



# Natura-arviointi

**Mustiaapa-Kaattasjärven Natura 2000 -alue (FI1301301)**

## OSA I - HANKESUUNNITELMA

Mawson Oy:n Kairamaat 2-3 (ML2013:0041) ja Uusi Rumavuoma (ML2015:0042) -nimisille malminetsintä-lupahakemusalueille sijoittuvan tutkimussuunnitelman ja toteutettavien tutkimusten vaikutukset Mustiaapa-Kaattasjärven Natura 2000 -alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin ja luontotyypeihin.

Mawson Oy & AFRY  
23.12.2020



## SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto.....	4
1.1 Salassapito.....	5
2. Hanke.....	7
2.1 Hankkeen/suunnitelman perustiedot.....	7
2.2 Mawson Oy.....	8
2.2.1 Tiedot yhtiöstä.....	8
2.2.2 Toimintaperiaatteet.....	8
2.3 Hankkeen perustelut.....	9
2.3.1 EU:n kriittisiä raaka-aineita koskeva toimintasuunnitelma.....	9
2.3.2 Hankkeen tausta.....	10
2.3.3 Perustiedot aiemmista tutkimuksista.....	10
2.4 Yleistä malminetsinnästä.....	17
2.5 Tarkasteltava hanke (salassa pidettävä toistaiseksi JulKL 24§ kappaleeseen 2.5.6 saakka).....	19
2.5.1 Suunnitellut tutkimukset.....	19
2.5.2 Luontoarvojen huomiointi suunnittelussa ja toteutuksessa.....	19
2.5.3 Lupa-aikana muuttuvan luontoa koskevan tiedon huomioiminen tutkimussuunnittelussa.....	34
2.5.4 Käytettävät näytteenottomenetelmät.....	35
2.5.5 Liikkuminen alueella.....	41
2.5.6 Vedenotto.....	48
2.5.7 Käytettävä kalusto.....	48
2.5.8 Tutkimusten suuntaaminen (I-osion julkinen osuus jatkuu).....	51
2.5.9 Maastotöiden peruseriaatteet.....	53
2.5.10 Tutkimukset Natura-alueeseen rajoittuvilla muilla tutkimusalueilla – Hirvimaa ja Raja.....	57
2.6 Tutkimustoiminnan vaikutusten seuranta.....	58
Lähteet:.....	61

Kannen kuva: Mawson OY / Palokas 2.12.2020

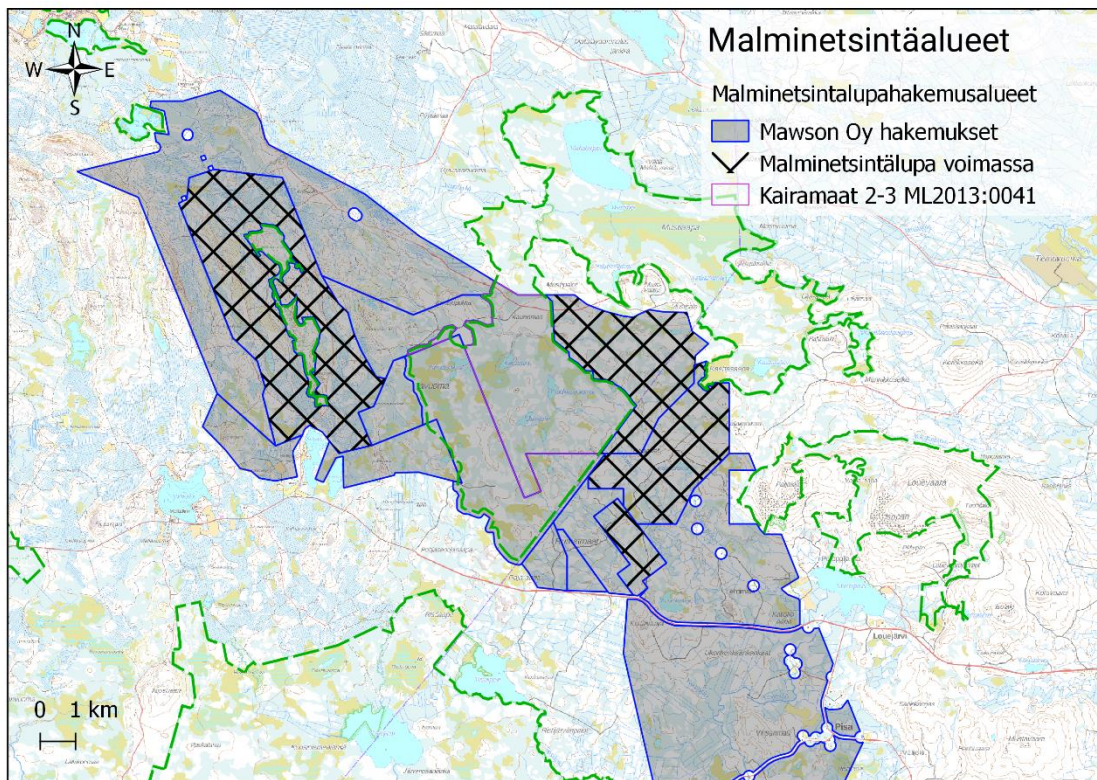
Kuvien topografia ja ilmakuvakarttojen lähde MML 2020

Sisältää lajitietoa Eliölajit -tietojärjestelmästä (aineiston päivitys pvm. 12.06.2020) Käyttölupa: © SYKE, ELY—keskukset sekä luontotyyppi- ja lajitietoa LajiGIS -tietojärjestelmästä (lajitiedon päivitys 31.8.2020): Käyttöoikeuslupa: ©Metsähallitus.

# 1. Johdanto

Mawson Oy (jatkossa Mawson tai yhtiö) etsii kultaa ja kobolttia Rompas-Rajapalot -nimiseltä tutkimusalueeltaan. Tämänhetkiset malminetsintätutkimukset sijoittuvat pääosin Ylitornion kunnan ja Rovaniemen kaupungin alueille, kokonaisuudessaan yhteensä noin 100 km<sup>2</sup> suuruiselle alueelle. Yhtiöllä on lisäksi 144 km<sup>2</sup> suuruinen Takanenvuoma -niminen varausalue nykyisten hakemus- ja lupa-alueiden luoteispuolella. Yhtiön tutkimusalueista yhteensä noin 18% sijoittuu Natura 2000 -verkostoon kuuluville alueille. Yhtiöllä on Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueella (Natura-alue) ja sen läheisyydessä useampia eri vaiheissa olevia lupa- ja lupahakemusalueita, joilla tutkimuksia on toteutettu tai niitä on suunniteltu toteutettavaksi tulevaisuudessa. Luonnonsuojelulain 65§:n mukaisen Natura-arvioinnin tarkoituksena on osoittaa, millaisia vaikutuksia tutkimusten toteuttamisella on alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin ja luontotyypeihin yksin ja yhdessä alueelle suunniteltujen muiden tutkimusten kanssa. Natura-arviointi on pääsääntöisesti liitettävä kaivosviranomaiselle (Tukes) tehtävään lupahakemukseen Työ- ja elinkeinoministeriön laatiman oppaan ”Malminetsintä suojelualueilla sekä saamelaiden kotiseutualueella ja poronhoitoalueella” mukaisesti. Euroopan komission laatiman oppaan ”Non-mineral energy extraction and Natura 2000” mukaan Natura-alueet eivät ole tiukan suojelun alueita, joilla muuta maankäytön kehitystä ei voisi tapahtua.

Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei ole olemassa muita hanke-suunnitelmia, joita voitaisiin arvioida osana yhteisvaikutuksia. Yhtiö edistää tutkimustoimien ohella tähän mennessä paikallistettujen mineraalivarantojen hyödyntämismahdollisuuksien selvittämistä osana v. 2020 alkanutta YVA-ohjelmavaihetta. Varantojen hyödyntämisen osalta ei ole kuitenkaan sen tasoisia suunnitelmia, joiden vaikutuksia voitaisiin vielä tässä vaiheessa arvioida Natura-arviossa. Yhtiöllä on myös voimassa olevia lupia Natura-alueen itäpuolisille alueille, joilla tämänhetkisten tietojen perusteella tutkimuksia edelleen jatketaan.



Kuva 1: Yhtiön Ylitornion ja Rovaniemen raja-alueelle sijoittuvat lupa- ja lupahakemusalueet.

Natura-arvioinnin laatimiseen ja lähtötietojen hankintaan on osallistunut laaja asiantuntijaryhmä. Luontokartoitus- ja seuranta-aineistojen keruuseen ja kerätyn luontotiedon analysointiin osallistuneet asiantuntijat on esitetty liitteessä LA. Suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin (raportin osa II) on toteuttanut pääkonsulttina AFRY. Hanke- ja suunnitelma-kuvauksen (raportin osa I) on toteuttanut Mawson yhteistyössä eri asiantuntijatahojen kanssa. Vaikutusarvioinnin muiden luontoarvojen (raportin osa III) osalta on toteuttanut AFRYn asiantuntijat. AFRYn arvioinnin laatimiseen osallistuneet asiantuntijat on esitelty arvioinnin II-osan johdannossa.

Arvioinnin tueksi laaditut ja kootut liitetiedostot on esitetty seuraavina kokonaisuuksina:

Kartat:	K-sarja
Luontoinventoinnit:	L-sarja
Seurannat ja mittaukset:	S-sarja
Näytteenotto:	N-sarja

### 1.1 Salassapito

Raportin osa I: Tarkasteltava hanke -osio alaosioineen (kappaleet 2.5-2.5.6) on salassa pidettävä (JulKL 24§) yhtiön liike- ja elinkeinosalaisuuksien turvaamiseksi ”tutkimusten suuntaaminen” -kappaleeseen saakka toistaiseksi. Tarkasteltava hanke -osio sisältää yhtiön tutkimustoimintaan liittyviä yksityiskohtaisia suunnitelmia kuten arvioidut näytteenottomäärät, käytettävät menetelmät ja laitteistot sekä kairausten kohdentumisen alueella. Salassapito raukeaa edellä mainituilta osin kaivosviranomaisen malminetsintäluvahakemuksiin tekemien päätösten myötä lukuun ottamatta salassa pidettäviä lajitietoja, jotka on merkitty erikseen **keltaisella taustavärillä**. Lajitiedon perusteella salassa pidettävät kartat on samoin rajattu **keltaisella värillä**.

Edellä mainittujen tietojen julkistamisesta saattaa aiheutua yhtiölle taloudellista vahinkoa. Yhtiön emoyhtiö on Toronton pörssin päälistalla listattu pörssiyhtiö, jolla on pörssisääntöjen mukainen tiedottamisvelvollisuus. Natura-arvioinnissa esitettyjä suunnitelmia ei toistaiseksi ole luvitettu eikä julkistettu, eivätkä Yhtiön nykyiset ja mahdolliset tulevat osakkeenomistajat ja rahoittajat siten ole niistä tietoisia. Suunnitelmien ennenaikainen julkistaminen saattaa vaikeuttaa Yhtiön toiminnan rahoituksen hankkimista rahoitusmarkkinoilta esimerkiksi saattamalla Yhtiön luotettavuuden kyseenalaiseksi, mikäli suunnitelmia ei arviossa esitetyllä tavalla kyetä syystä tai toisesta toteuttamaan. On myös vaara, että investointipäätöksiään tekevät sijoittajat saattavat päätyä tekemään sijoituspäätöksiään ennenaikaisesti julkistettuihin tai väriin tietoihin perustuen, josta koituisi emoyhtiön johtoon kuuluville henkilöille vakavia seurauksia. Rahoituksen vaarantuminen olisi yhtiölle kohtalokasta.

Ennen aikojaan julkistetut tutkimussuunnitelmat haittaavat myös yhtiön hankintatointa. Yhtiö hankkii pääosan käytännön geologisesta näytteenotosta suomalaisilta aliurakoitsijoilta, jotka arviossa esitetyt tiedot nähtyään voivat asiantuntevina näytteenoton ammattilaisina hahmottaa yhtiön tulevien vuosien hankintojen määrän ja laadun, ja sen perusteella ennakoida neuvotteluasemansa omien tavoitteittensa mukaiseksi. Yhtiön neuvotteluasema heikkenee ja sille koituu taloudellista vahinkoa korkeampien näytteenoton kustannuksien kautta. Näytteenoton alihankintakustannukset ovat yhtiön selvästi suurin kuluerä, tyypillisesti 2–3 M€/vuosi, joten näennäisesti pienet lisäykset alihankintakustannuksissa kasvattavat nopeasti kokonaissummaa.

Raportin I-osan sisältämät salassa pidettävät lajitiedot (JulKL 24§) on merkitty **keltaisella taustavärillä**.

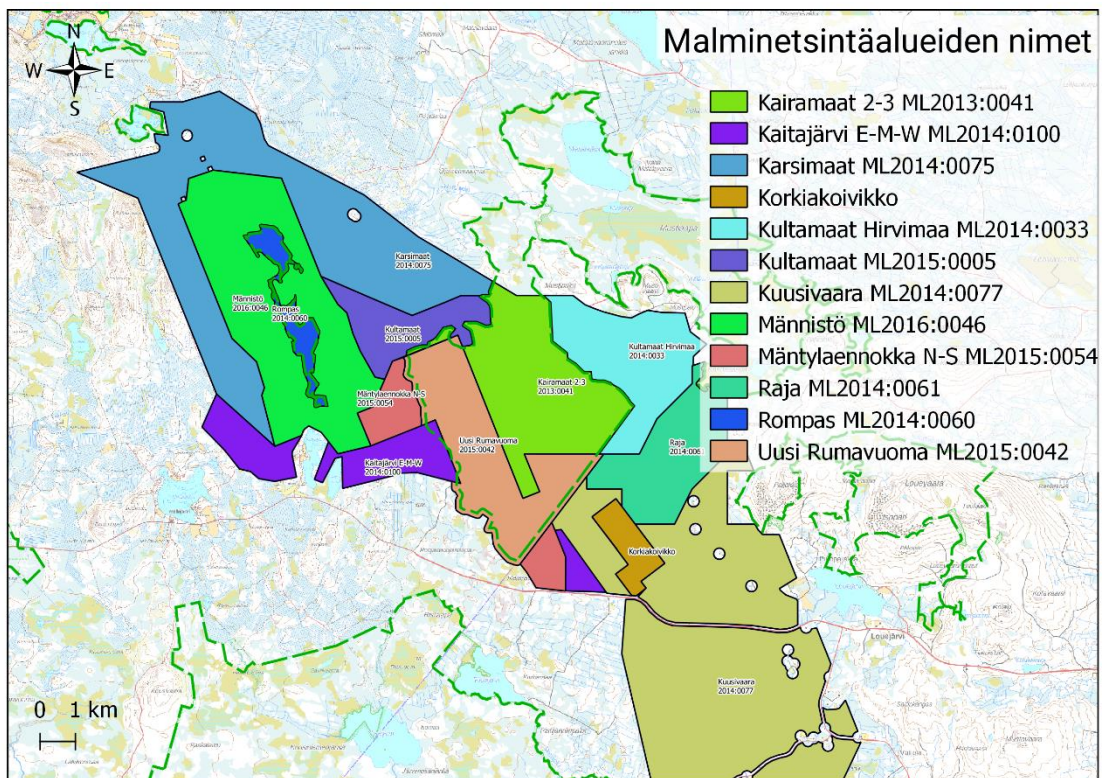
Lisäksi raportin osa II sisältää salassa pidettävää lajitietoa (Julkl 24§). Salassa pidettävät tekstin osat on merkitty erikseen raportin II osan osalta **keltaisella korostuskynällä tai taustavärillä**. Lajitiedon osalta salassa pito ei raukea. Raportin osassa II olevat liikesalaisuuden piiriin kuuluvat (Julkl24§), ja salassa pidettävät tiedot on kirjoitettu **punaisella värillä**.

Raportin osa III on pääosin julkista tietoa lukuun ottamatta **keltaisella taustavärillä merkittyjä lajitietoja** ja viittauksia, joissa viitataan muihin raportin salassa pidettäviin osiin.

## 2. Hanke

### 2.1 Hankkeen/suunnitelman perustiedot

Arvioinnissa tarkastellaan Mawsonin Kairamaat 2-3 ja Uusi Rumavuoma -nimisille malminetsintälupahakemusalueille kohdentuvaa tutkimussuunnitelmaa ja sen toteutusta. Lupahakemusalueet sijoittuvat Mustiaapa-Kaattasjärven Natura 2000 -alueen sisäpuolelle, jonka vuoksi malminetsintäsuunnitelmat molempien hakemusalueiden osalta käsitellään samassa arvioinnissa. Kairamaat 2-3 hakemusalueen pinta-ala on 1463 ha ja Uusi Rumavuoman 1176,26 ha. Yhtiö hakee kaivosviranomaiselta (Tukes) jatkolupaa kolmeksi vuodeksi Kairamaat 2-3 -malminetsintäluva-alueelle (ML2013:0041) 18.1.2019 annetun lupapäätöksen mennessä umpeen. Uusi Rumavuoman lupahakemusalueelle (ML2015:0042) yhtiö hakee ensimmäistä malminetsintäluvaa neljäksi vuodeksi. Yhtiö aikoo toteuttaa alueella geologista vasara- ja maaperänäytteenottoa, biokemiallista ja luminäytteenottoa, timanttisyväkairausta, koneellista kallionpinta- ja moreeninäytteenottoa sekä geofysikaalisia mittauksia. Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu päivitetyn tutkimussuunnitelman ja sen toteuttamisesta aiheutuvien vaikutusten perusteella.



7

Kuva 2: Mawsonin malminetsintäluva- ja lupahakemusalueet Rompas-Rajapalojen tutkimusalueella (liite KJ)

Yhtiö etsii alueelta kultaa ja kobolttia. Alueelta on löytnyt merkittäviä viitteitä mineraaliesiintymistä, ja saadut tutkimustulokset ovat olleet lupaavia. Tutkimuksia alueella on tarkoituksenmukaista jatkaa.

Natura-alueen sisäpuolelle sijoittuu pieneltä osin myös Kaitajärvi E-M-W -niminen (ML2014:0100) malminetsintälupahakemusalue (18,58 ha). Tälle hakemusalueelle ei kuitenkaan ole voitu laatia tarkkoja tutkimussuunnitelmia, sillä geologista lähtötietoa alueelta ja sen ympäristöstä on toistaiseksi hyvin vähän. Kaitajärvi E-M-W -alueella ei tässä vaiheessa ole tarpeen tehdä koneellista näytteenottoa.

Yhtiöllä on lainvoimaiset malminetsintäluvat Natura-alueen itä- ja koillispuolelle sijoittuville metsätalousalueille. Hirvimaa-niminen, 28.12.2018 lainvoimaiseksi tullut malminetsinnän jatkolupa (ML2014:0033) raukeaa 28.12.2021. Raja-niminen, 1.6.2017 lainvoiman saanut malminetsintäluva (ML2014:0061) on voimassa 1.6.2021 saakka. Rajan lupa-alueesta pieni osa rajoittuu Natura-alueen rajaan. Kummatkin lupa-alueet sijaitsevat kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolella.

Yhtiöllä on myös lainvoimaiset malminetsintäluvat Männistö (ML2016:0046) ja Korkiakoivikko (ML2012:0168) -nimisille alueille. Alueet sijaitsevat metsätalousalueilla etäällä Mustiaapa-Kaatasjärven Natura 2000 -alueen rajasta. Männistön lupa umpeutuu v. 2023 ja Korkiakoivikon keväällä 2022.

Kairamaat 2-3 on yhtiön toiminnan ja malmitutkimusten kannalta keskeisin alue. Tutkimuksia on kuitenkin tärkeää päästä laajentamaan myös Uusi Rumavuoma -alueen puolelle, koska Kairamaat 2-3 -alueelta tavattujen esiintymien jatkeet mahdollisesti ulottuvat kallioperässä myös etelän ja lännen suuntaan. Kokonaisarviota mahdollisten mineralisaatioiden laajuuksista ja pitoisuuksista on mahdotonta tehdä puutteellisin tiedoin. Tutkimustoiminta aiotaan siis ensisijaisesti kohdentaa nyt luvitettaville alueelle. Kairamaat 2-3 -alueella yhtiö on edennyt tutkimuksissaan timanttisyväkairauksiin. Uusi Rumavuoman tutkimukset aloitetaan geologisella maanpintakartoituksella sekä vasara-, biokemiallisella ja mahdollisesti luminäytteenotolla, geofysiikan mittauksilla sekä maaperänäytteenotolla, joiden jälkeen kohdennetumpia kallioperätutkimuksia kuten timanttisyväkairauksia voidaan tarkemmin suunnitella alueelle. Tutkimusten kohdistumista ja -menetelmiä ohjaavat aikaisemmista ja alustavista tutkimuksista saadut tulokset.

## 2.2 Mawson Oy

### 2.2.1 Tiedot yhtiöstä

Mawson on vakavarainen tutkimus- ja kehitysyritys, jonka päätoimiala on geologisten malmitutkimusten suunnittelu ja toteutus. Yhtiö on kanadalaisen, vuonna 2004 Toronton pörssiin listatun Mawson Gold Ltd:n (aik. Mawson Resources Ltd) kokonaan omistama tytäryhtiö, joka etsii taloudellisesti hyödynnettäviä malmiesiintymiä Suomessa, muualla Fennoskandian kilpialueella ja Australiassa. Tällä hetkellä yhtiön malminetsintä kohdentuu Suomessa pääosin noin 100 km<sup>2</sup> laajuiselle Rompas-Rajapalojen tutkimusalueelle, joka sijaitsee Ylitornion ja Rovaniemen kuntien alueella. Kairamaat 2-3 sijoittuu lähes kokonaisuudessaan Ylitornion kunnan alueelle (5 metrin levyinen suojavaiohyke Natura-alueen ulkopuolisella alueella Rovaniemen puolella), ja Uusi Rumavuoma -niminen lupahakemusalue pääosin. Uusi-Rumavuomasta myös pieni osa sijoittuu Naturan ulkopuolisilta osilta Rovaniemen kaupungin alueelle. Yhtiö etsii kyseisiltä tutkimusalueilta kultaa ja kobolttia.

### 2.2.2 Toimintaperiaatteet

Yhtiön toimintaperiaatteisiin kuuluu lähtökohtaisesti ympäristö- ja luontoarvojen huomioiminen kaikessa toiminnassa. Yhtiö pyrkii proaktiivisesti edistämään muun muassa tutkimuksen ja käytännön suojelutoimien avulla luontoarvojen säilymistä ja hyvinvointia kaikilla tutkimusalueillaan. Tavoitteena on ennaltaehkäistä haitallisten vaikutusten aiheutuminen tutkimustoiminnan seurauksena. Yhtiö osallistuu aktiivisesti malminetsintämenetelmien ja -laitteistojen sekä etsinnän luonto- ja ympäristövaikutuksia vähentävien toimintatapojen kansalliseen ja kansain-



väliseen kehitystyöhön. Luontoympäristölle aiheutuvia vaikutuksia on voitu vastuullisten toimintatapojen lisäksi vähentää muun muassa kehittämällä laitevalmistajien ja näytteenottoa – kuten timanttisyväkairauksia - toteuttavien urakoitsijoiden kanssa aikaisempaa kevyempiä ja luontovaikutuksiltaan vähäisempiä menetelmiä ja -laitteistoja. Yhtiö on osallistunut ja osallistuu lisäksi luonnonsuojelua tukeviin hankkeisiin ja niiden toteutukseen.

Yhtiön vuosittain päivitettävä maastotyöohje (maastotyöohje on esitetty liitteessä NA) ja toimintaperiaatteet sitovat myös yhtiölle töitä tekeviä urakoitsijoita (ks. myös kappaleet 2.5.2 ja 2.5.6). Urakoitsijoiden henkilöstö koulutetaan ja perehdytetään ohjeistukseen perin pohjin ennen maastotöiden aloittamista. Yhtiön ja urakoitsijoiden välisissä sopimuksissa veloitetaan urakoitsijat noudattamaan edellä kuvattuja periaatteita ja ohjeita. Yhtiön oma henkilöstö ja urakoitsijoiden työnjohto valvovat periaatteiden ja ohjeistuksen noudattamista paikan päällä päivittäin. Havaittuihin epäkohtiin näytteenoton ja muun toiminnan toteuttamisessa puututaan välittömästi. Urakoitsijat raportoivat työvuoroittain suoraan sekä työnjohdolle että yhtiön päivystävälle geologille ja ympäristövastaavalle näytteenoton edistymisestä, poikkeustilanteista ja -tapahtumista sekä muista mahdollista tutkimusten toteuttamiseen liittyvistä seikoista.

Näytteenoton ulkopuolelle rajattavat luonto- ja kasvillisuustyytit sekä saukon ja viitasammakon lisääntymisalueet on esitetty kappaleessa 2.5.2.

## 2.3 Hankkeen perustelut

Yhteiskunta tarvitsee mineraalisia raaka-aineita. Raaka-aineiden tarve lisääntyy jatkuvasti maapallon väkiluvun kasvaessa ja kaupungistuessa kiertotalouden kehittymisestä huolimatta. Tämän tarpeen tyydyttämiseksi on löydettävä uusia malmiesiintymiä. Ilman uusia taloudellisesti hyödynnettävissä olevia mineraaliesiintymiä ja kaivoksia raaka-ainehuoltomme vaikeutuu ja jossain vaiheessa jääme kokonaan raaka-aineiden tuonnin varaan. Seuraukset yhteiskunnan toiminnalle olisivat vakavat: teollisuuden ja rakentamisen toimintaedellytykset heikentyisivät merkittävästi. Uusia malmiesiintymiä on mahdollista paikantaa ainoastaan malminetsinnän avulla.

Malminetsinnässä haetaan ja tutkitaan mineraaliesiintymiä, jotka saattaisivat olla taloudellisesti hyödynnettävissä. Arviolta yksi tuhannesta malminetsintähankkeesta johtaa taloudellisesti hyödynnettävissä olevan mineraaliesiintymän löytymiseen ja kaivoksen perustamiseen. Malminetsintää on siis tehtävä paljon ja laajoilla alueilla ennen kuin taloudellisesti hyödynnettävä esiintymä on mahdollista paikallistaa. Malminetsintäprojektin eteneminen alkuvaiheen tutkimuksista edistyneempään malminetsinnän vaiheeseen voi kestää vuosia, jopa vuosikymmeniä. Tutkimusten etenemistä hidastavia tekijöitä voivat olla muun muassa maasto- ja sääolosuhteet, tutkimusten tuloksellisuus, alan ja rahoitusmarkkinoiden suhdannevaihtelut sekä luvitus- ja muutoksenhakuprosessien sujuvuus. Malminetsintää tehdään kaikkialla maailmassa ja Suomessakin sitä on harjoitettu vuosisatoja. Maamme malmiotollisimmat vyöhykkeet sijaitsevat nykytiedon mukaan pääosin Pohjois- ja Itä-Suomessa.

### 2.3.1 EU:n kriittisiä raaka-aineita koskeva toimintasuunnitelma

EU:n komissio on julkaissut 3.9.2020 *kriittisiä raaka-aineita koskevan toimintasuunnitelman*, vuoden 2020 kriittisten raaka-aineiden luettelon sekä strategisten teknologioiden ja alojen kannalta kriittisiä raaka-aineita vuosien 2030 ja 2050 näkökulmasta käsittelevän *ennakointitutkimuksen*. Toimintasuunnitelmassa tarkastellaan nykyisiä ja tulevia raaka-aineisiin liittyviä

haasteita ja ehdotetaan toimia, joiden avulla voidaan vähentää Euroopan riippuvuutta kolmansista maista. Tällaisia toimia ovat esimerkiksi raaka-aineiden ensisijaisten ja toissijaisten hankintalähteiden monipuolistaminen, resurssitehokkuuden parantaminen ja kiertotalouden kehittäminen. Samalla pyritään edistämään raaka-aineiden vastuullista hankintaa maailmanlaajuisesti ja lisäämään raaka-aineiden hankintaa EU:n sisältä. Näillä toimilla tuetaan EU:n siirtymistä vihreään ja digitaaliseen talouteen, ja vahvistetaan Euroopan selviytymiskykyä ja strategista itsenäisyyttä siirtymän toteuttamiseen tarvittavien keskeisten teknologioiden osalta. Kriittisten raaka-aineiden luettelo on päivitetty kuvastamaan muutoksia raaka-aineiden saatavuuteen liittyvissä haasteissa ja taloudellisessa merkityksessä, joka perustuu niiden teollisiin käyttötarkoituksiin. Luettelo sisältää 30 kriittistä raaka-ainetta mukaan lukien kobolttin, jota esiintyy Rajapalojen alueella. (European Commission, 2020).

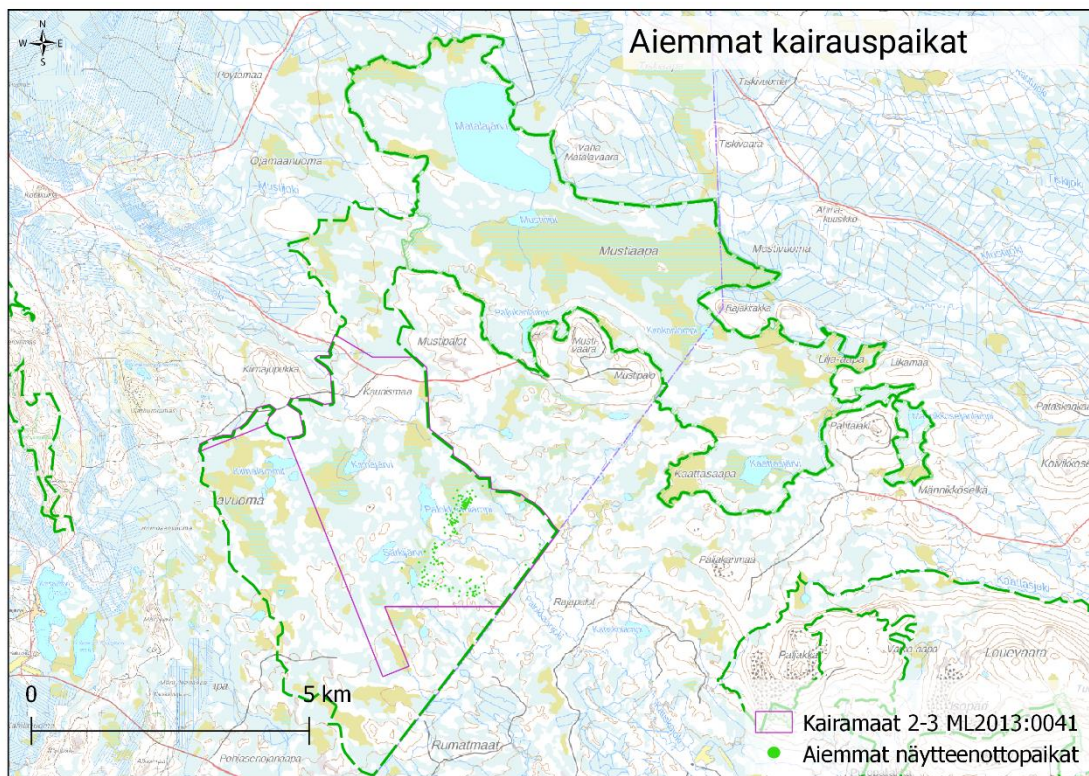
### 2.3.2 Hankkeen tausta

AREVA paikansi uraanitutkimuksissaan Romppaiden alueelta urania ja kultaa sisältävän tutkimusalueen syyskuun 2008 puolivälissä ja haki silloisen kaivoslain mukaisia valtauksia alueelle lokakuussa 2009. AREVA ei kuitenkaan tehnyt mittavia tutkimuksia alueella, vaan myi sen valtausoikeudet Mawson Resources Ltd:n ruotsalaiselle tytäryhtiölle Mawson Energi AB:lle huhtikuun lopussa vuonna 2010. Kesällä 2010 Mawson aloitti kenttätutkimukset alueella ensin Mawson Energi AB:n ja vuoden 2012 alusta lähtien suomalaisen tytäryhtiönsä Mawson Oy:n toimesta. Kesällä 2012 yhtiö paikansi viitteitä kultaesiintymistä myös Rajapalot -nimiseltä kohdealueelta, joka sijaitsee noin 8 kilometriä Romppailta itään. Tämän arvion kohteena olevat Kairamaat 2-3 ja Uusi Rumavuoma -nimiset tutkimusalueet sijaitsevat mainitulla Rajapalojen alueella.

Yhtiö on vuoden 2020 syksyyn mennessä investoinut Rompas-Rajapalojen tutkimusalueen malmi- ja ympäristötutkimuksiin yhteensä noin 25 miljoonaa euroa.

### 2.3.3 Perustiedot aiemmista tutkimuksista

Yhtiö on tehnyt alkuvaiheen malminetsintää Rovaniemelle ja Ylitorniolle sijoittuvilla tutkimusalueillaan yhteensä noin 10 vuoden ajan. Tutkimukset ovat edenneet tavanomaista hitaammin johtuen talviaikaan rajoitetusta kairausajasta ja osin pitkistä lupa- ja muutoksenhakuprosesseista. Luvat ovat odottaneet vuosia valituksenalaisina käsittelyä eri hallinto-oikeusasteissa, ja yhtiö on voinut tehdä etsintätyötä hyvin lyhyissä jaksoissa, pääosin hitailla ja kevyillä näytteenottomenetelmillä tehokkaamman ja tuloksellisemman timanttisyväkairauksen sijaan. Yhtiö on ottanut kairasydännäytteitä edellä esitetyillä tutkimusalueillaan kuluneiden vuosien aikana yhteensä noin 73 km, josta 53 km sijoittuu Kairamaat 2-3 -nimiselle alueelle. Uusi Rumavuoman alueella yhtiö ei ole tehnyt syväkairauksia. Tyypillisesti kolmen vuoden lupakauden aikana voidaan yhdellä kairakoneella kairata jopa useita kymmeniä kilometrejä kairasydännäytettä, joka ei Natura-alueella toimittaessa ole ollut mahdollista.



Kuva 3: Yhtiön toteuttamien aikaisempien kairauksen kohdentuminen Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueella

Yhtiö toteutti Kairamaat 2-3 tutkimusalueella malmitutkimuksia syyskuuhun 2016 saakka kairausviranomaisen 3.10.2014 tekemään malminetsintälupapäätökseen ML2013:0041 Kairamaat 2-3 annetun täytöntöönpanomääräyksen nojalla. Näytteenotto tehtiin kannettavilla kairauslaitteistoilla. Natura-alueelle sijoittuva malminetsintälupa sai lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä syyskuussa 2016. Täytöntöönpanomääräyksen voimassaoloaikana kolmen vuoden lupajakso kului koko ajan ja kyseinen lupa raukesi siten lokakuun 2017 lopussa. Tästä syystä yhtiön oli mahdollista toteuttaa lainvoimaisen luvan nojalla varsinaisia syväkairauksia talvella 2017 vain reilun kahden kuukauden ajan, sillä syväkairaaminen oli lupamääräysten mukaisesti sallittua ainoastaan talviaikana riittävän lumen suojatessa alle jäävää kasvillisuutta ja luontotyyppejä.

Yhtiö pystyi jatkamaan tutkimuksiaan talvella 2018 malminetsintäluvan jatkamisesta 12.1.2018 tehdyn päätöksen ja siitä annetun täytöntöönpanomääräyksen nojalla noin 2 kuukautta, kunnes Pohjois-Suomen hallinto-oikeus keskeytti täytöntöönpanomääräyksen 19.3.2018. Lupamuutoshakemuksen myötä Tukes myönsi yhtiölle muutetun malminetsintäluvan 18.1.2019. Yhtiö on tehnyt timanttisyväkairauksia Kairamaat 2-3 -alueella talvella 2019 ja 2020 luvasta annetun täytöntöönpanomääräyksen nojalla. Syväkairaamalla toteutettavia tutkimuksia on päästy edistämään ja jatkamaan hyvin lyhyissä jaksoissa, sydäntalvien aikana.

Natura-arviossa ja hankesuunnitelmassa esitetyt tutkimustoimet on suunniteltu toteutettavaksi Kairamaat 2-3 -alueella seuraavan jatkolupakauden (todennäköisesti v. 2022-2024) aikana. Jatkolupaa Kairamaat 2-3 -alueelle tullaan hakemaan ennen nykyisen lupapäätöksen ja täytöntöönpanomääräyksen umpeutumista. Tämänhetkinen lupa ja siitä annettu täytöntöönpanomääräys umpeutuvat tammikuussa 2022. Nykyisen luvan ja täytöntöönpanomääräyksen voimassaolo ovat riippuvaisia myös tulevasta hallinto-oikeuden ratkaisusta. Uusi Rumavuoman

osalta lupahakemus on vireillä lupaviranomaisessa, ja tutkimukset aloitetaan lainvoimaisen lupapäätöksen mukaisesti ja nojalla. Yhtiö toivoo, että alkuvaiheen tutkimukset alueella voidaan aloittaa v. 2021 aikana.

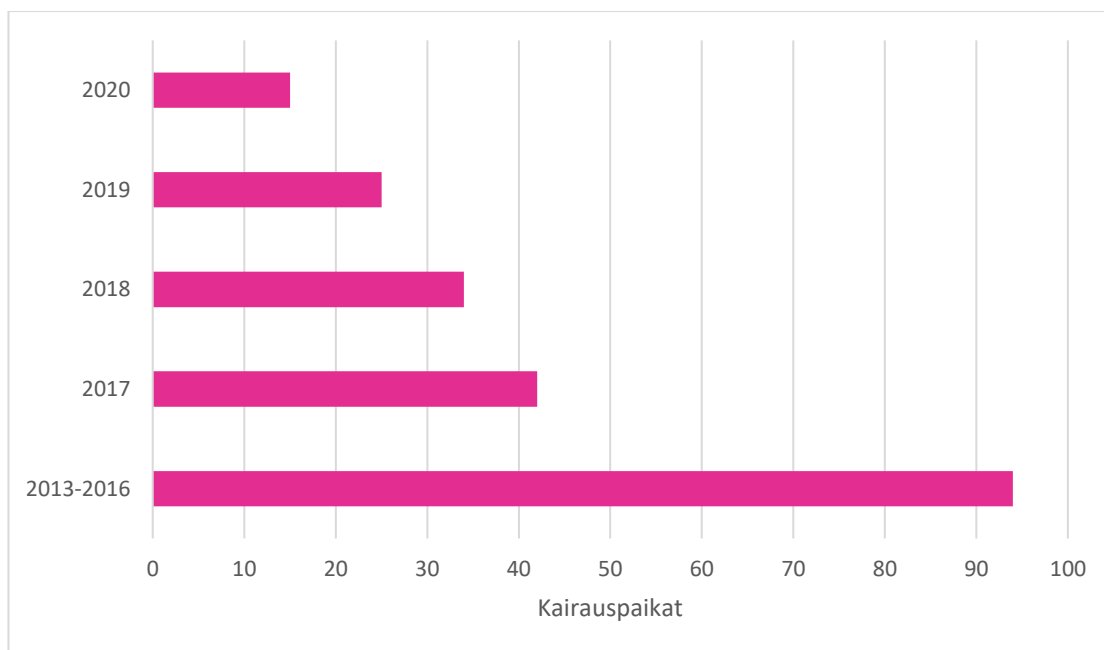
Yhtiö on rajoitetusta toiminta-ajasta ja syväkairauksien vähäisestä määrästä huolimatta onnistunut paikallistamaan tutkimusalueelta poikkeuksellisen hyviä viitteitä mahdollisesti hyödynnettävissä olevista kulta- ja kobolttiesiintymistä. Lupaavien tutkimustulosten myötä tutkimuksia kullan ja kobolttin esiintymisestä alueella on tarkoituksenmukaista jatkaa. Yhtiö julkisti ensiarvion alueelle sijoittuvasta mineraalivarannosta joulukuussa 2018 ja päivitetty arvio julkistettiin syyskuussa 2020. Tutkimustulokset raportoidaan pörssisäännösten mukaisesti ja niistä tiedotetaan muun muassa lehdistötiedotteissa ja yhtiön Internet-sivustolla [www.mawsongold.com/suomi](http://www.mawsongold.com/suomi).

*Taulukko 1. Tutkimusalueella aiempina vuosina toteutetut yhtiön tutkimukset.*

<i>Kairaukset kannettavilla laitteistoilla (Kairamaat 2-3):</i>	
<i>v. 2013-2016</i>	<i>94 kairausta</i>
<i>Timanttisyväkairaukset:</i>	
<i>v. 2017</i>	<i>42 kairauspaikkaa</i>
<i>v. 2018</i>	<i>34 uutta kairauspaikkaa</i>
<i>v. 2019</i>	<i>25 uutta kairauspaikkaa</i>
<i>v.2020</i>	<i>15 uutta kairauspaikkaa</i>

Kairaamalla otettuja näytteitä on tutkimusalueelta saatu yhteensä n. 53 km. Alla esitetty taulukko kuvaa hyvin tyypillistä trendiä uusien kairauspaikkojen perustamistarpeelle tutkimusten etenemisen myötä. Mitä tarkempaa tietoa alueelta on, sitä helpompi kairaukset on kohdentaa sinne, mistä lisätietoa tarvitaan. Mitä syvemmmälle tutkimukset etenevät, sitä helpompaa on myös hyödyntää kohteella olemassa olevia, jo perustettuja kairauspaikkoja uusien näytteenotoreikien toteuttamiseksi. Toisaalta tutkimusten edetessä voi olla tarpeen myös tihentää kairauspaikkaverkostoa mineraalivarannon luokituksen nostamiseksi.

Kaavio 1: Uusien perustettujen kairauspaikkojen määrä vuosittain

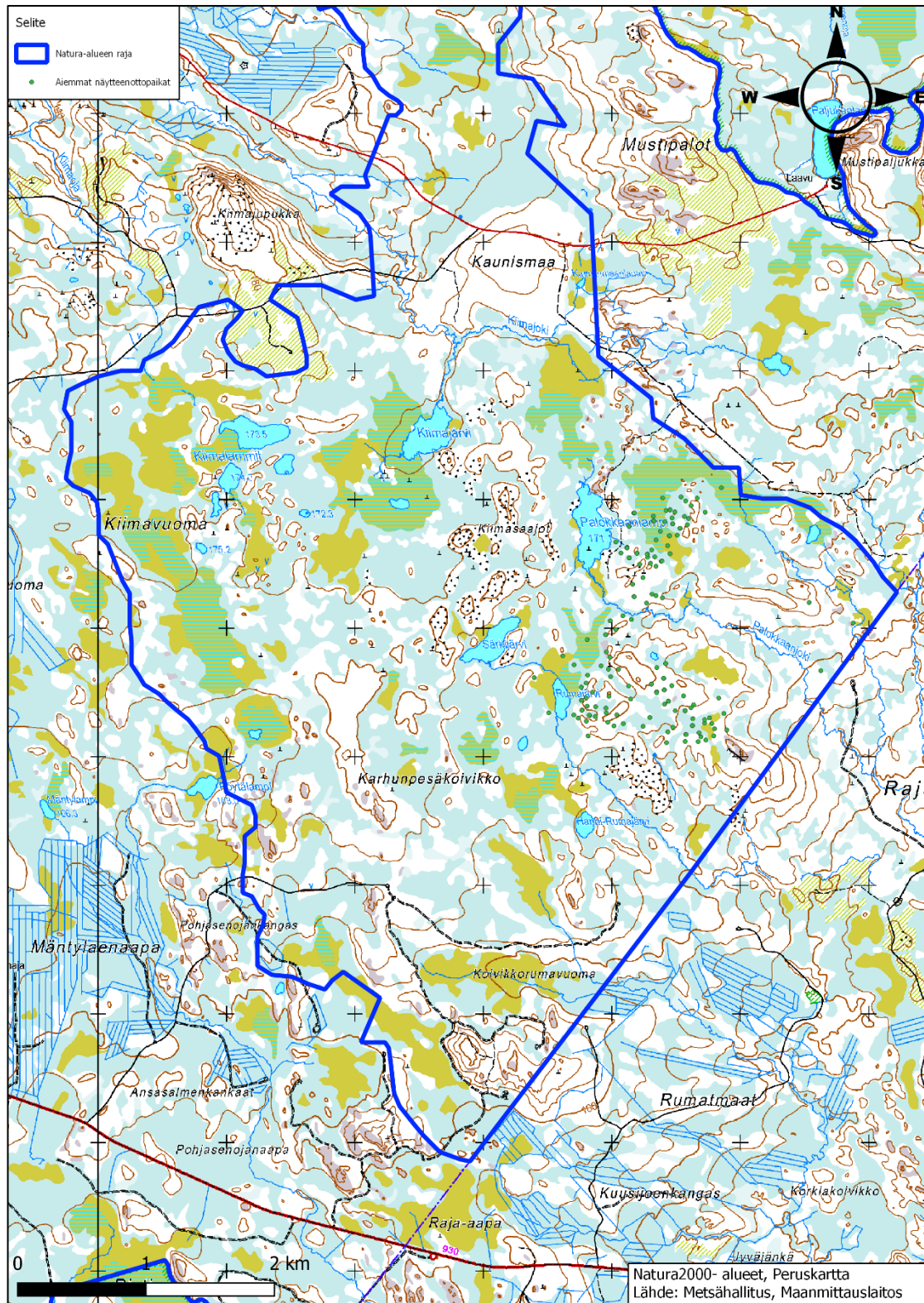


Taulukko 2. Näytemäärät

Vasaranäytteet (otettu käsin) lohkarista ja kalliosta	~450 kpl
Maaperänäytteenotto (otettu käsin)	~150 kpl
BOT/pohjamoreeninäytteenotto	~1400 kpl

Geofysiikan mittauksia on toteutettu helikopterilla, hiihtämällä ja maastossa kävelemällä useassa eri vaiheessa vuosina 2012-2020.

Tulokset kaikista yhtiön toteuttamista tutkimuksista raportoidaan vuosittain lupaviranomaiselle eli Tukesille.

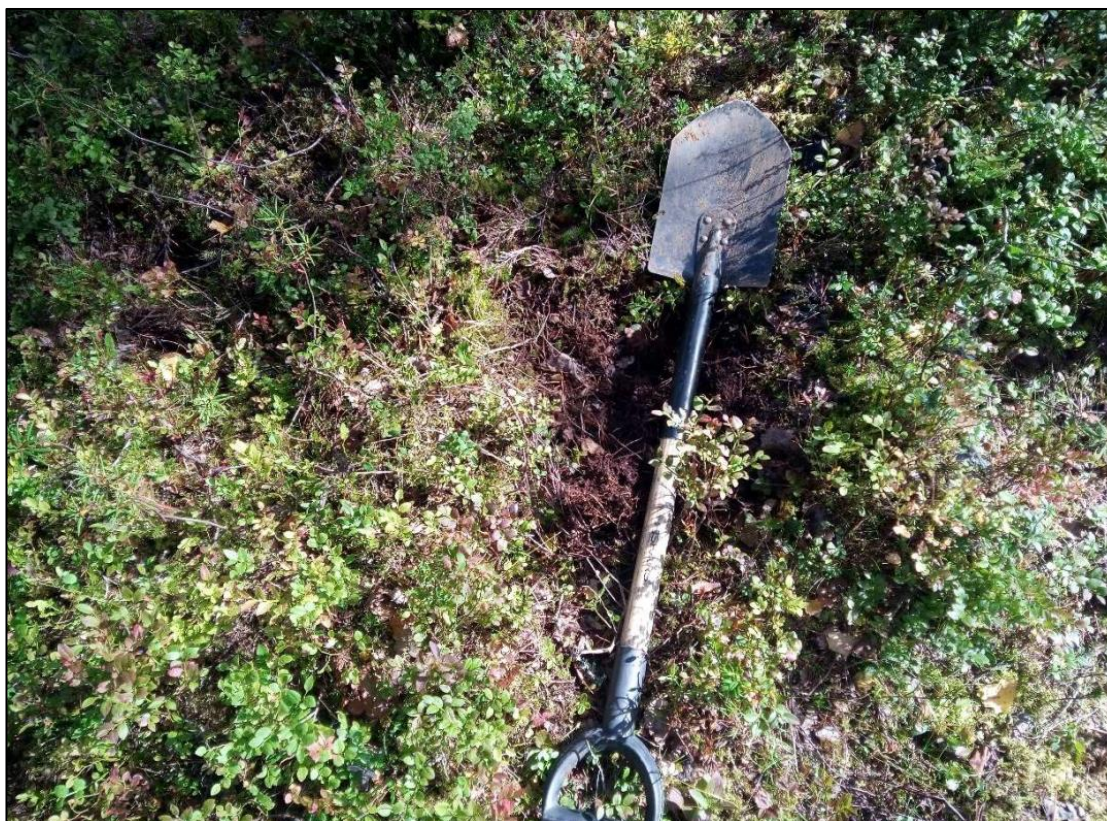


Kuva 4: Yhtiön aikaisemmin toteuttamien syväkairausten kohdentuminen alueella lähikuussa.

### Tutkimustoiminnan seurauksena sattuneet ja raportoidut vahingot

Yhtiö on kehittänyt aktiivisesti erilaisia suojauskäytäntöjä ja menetelmiä, joiden avulla niin työ-  
turvallisuus- kuin ympäristövahinkojen syntyminen voidaan ehkäistä ja minimoida mahdollisim-  
man hyvin. Tavoitteena on vahinkojen ehkäiseminen kokonaisuudessaan. Muun muassa polt-  
toaineilla käyvien laitteistojen suojausta on lisätty huomattavasti, sillä kahdella kairauspaikalla

ilmeni vuoden 2018 kairauksen seurauksena pienialaisesti kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, lisäksi kohonneita pitoisuuksia ilmeni vuonna 2020 aggregaatin sijoituspaikalla. Kohonneet haitta-ainepitoisuudet olivat peräisin laitteistoissa käytettävistä poltto- ja voiteluaineista. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäneillä kohteilla suoritettiin kunnostustoimenpiteet lapioidulla pilaantunut maa-aines kokonaisuudessaan pois. Pilaantuneet, pistemäiset alueet olivat hyvin pienialaisia, kunnostustyön ja lapiokaivuun seurauksena kohteilta poistettiin n. 30 x 30 x 35 cm verran maata. Kairauspaikoilla ei ole vuoden 2018 jälkeen ilmennyt uusia kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä kohteita. Jatkossa myös muiden tutkimustoiminnan ohessa käytettävien laitteistojen (aggregaatit, lämmittimet) suojaukset toteutetaan samalla tasolla kuin varsinaisten kairauslaitteistojen.



Kuva 5: Haitta-arvot ylittänyt kohde kunnostustyön jälkeen

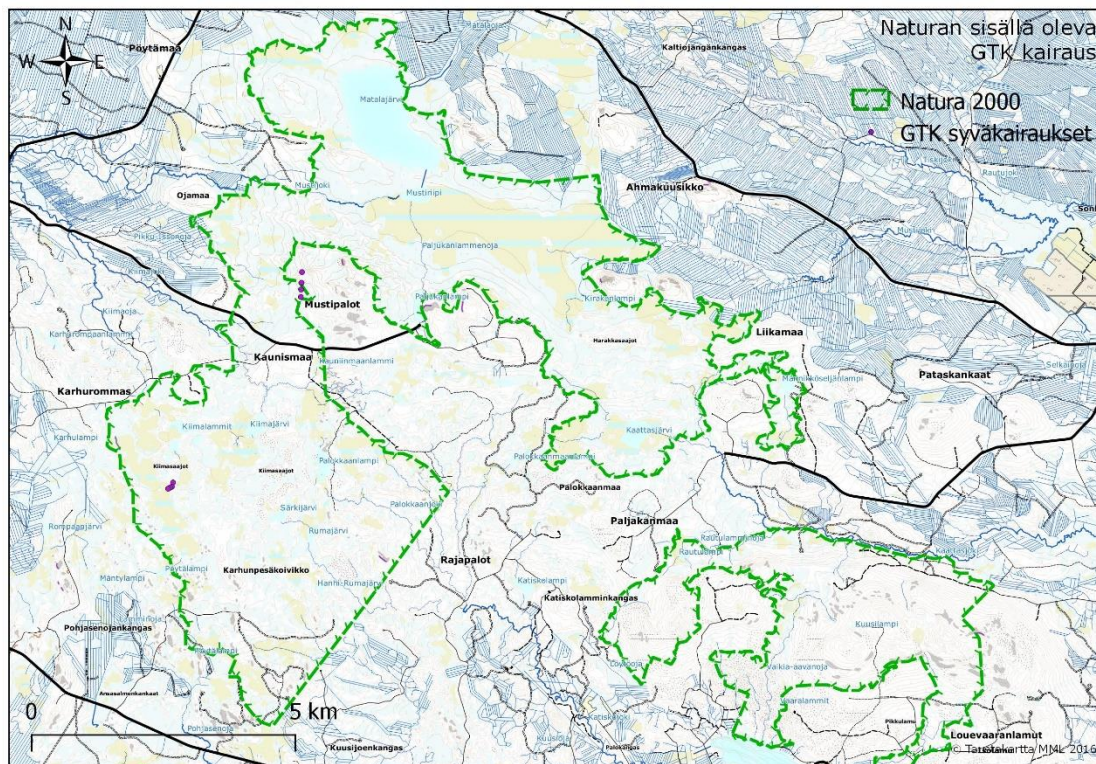
*Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueen muissa osissa aiemmin suoritettut tutkimukset (sekä yhtiön että muiden toteuttamia):*

Ensimmäiset merkinnät alueella toteutetusta malminetsinnästä ovat 1850-luvulta. Tämän jälkeen tietoja on kirjattu aika ajoin ja vuodesta 1945 lähtien säännöllisesti joka vuosikymmenellä. Malminetsintä kohdistuu laajoille alueille ja Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueeksi 1990-luvun lopussa perustetun alueen historiaa leimaa säännöllinen ja yli vuosisadan kestänyt malminetsintäperinne. Historia osoittaa malminetsintää tapahtuneen alueella jo paljon ennen alueen suojelustatusta. Nykyinen Natura-alue ja sen välittömien lähialueiden yksi merkittävimmistä maankäyttömuodoista pitkälle historiaan on ollut malminetsintä ja metsätalous.

Ensimmäiset malminetsintään liittyvät kirjalliset viitteet alueelta ovat vuodelta 1858. Tällöin H.J Holmberg löysi alueelta kuparikiisua. Näiden havaintojen perusteella N.J. Soikero jatkoi tutkimuksia alueella vuonna 1902. Tutkimukset tehtiin nykyisen geologisen tutkimuslaitoksen edel-

täjälle, vuonna 1885 perustetulle Geologiselle komissiolle. Näitä havaintoja käytiin tarkistamassa vuonna 1945 Olavi Vaasjoen toimesta. Silloin alueen karttoihin jo merkittiin, että alueella on malmigeologisesti huomion arvoisia kivilajiesiintymiä. Vuonna 1965 Sulo Vaara lähetti kupariisupitoisen näytteen Suomen Malmi Oy:lle. Uudelleen tutkimukset alueella käynnistyivät vuonna 1976 Veikko Keinäsen löytämän kupariisupitoisen näytteen johdosta. Karttoitus aloitettiin vuonna 1975 ja sitä jatkettiin parina seuraavana vuonna. Tällöin alueella tehtiin maaperänäytteenottoa ns. Cobra-kalustolla. Näytteitä otettiin tällöin yhteensä 552:sta pisteestä. Vuonna 1977 alueella tehtiin myös kattavia geofysikaalisia mittauksia, ja jopa malminetsintää malmikoiran avulla kokeiltiin. Syväkairauksia tehtiin tällöin viidellä kairauspaikalla. (Murtovaara 1978, 1980)

Modernimpia tutkimuksia edustavat GTK:n koko Suomen laajuinen moreeninäytteenottohanke, joka toteutettiin alueella 1990-luvulla. Tässä näytteenotossa Rompas-Rajapalojen alueelta löytyi kulta-anomaalisia tuloksia. Alueella aloitettiin tarkentavat jatkotutkimukset GTK:n toimesta, tutkimuksista vastasi geologi Eelis Pulkkinen. Alueelle tehtiin moreeninäytteenottoa 100m x 100m -verkolla. Tutkimuksia jatkettiin maanpintageofysiikan mittauksilla ja vuosina 1998-1999 timanttisyväkairauksilla. Tuolloin nykyiselle Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueelle tehtiin 29 syväkairausreikää (Pulkkinen 2000). Näiden malminetsintätutkimuksien lisäksi kesällä 2017 Lapin elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskus teki pohjavesikairauksia alueella. Edellä listatusta näytteenotosta ei ole havaittavissa jälkiä maastossa.



Kuva 6: GTK:n aikaisemmin toteuttamien syväkairauksen kohdentuminen alueella

Mustiaapa-Kaattasjärven eteläosissa (Karhupesäkoivikko) on havaittavissa yhtiön vuonna 2011 toteuttaman näytteenoton jälkiä (uranäytteenotto) yksittäisillä, pienialaisilla paikoilla. Näytteenottopaikat on ennallistettu ympäristöviranomaisen kanssa sovitulla tavalla v. 2015. Näytteenottopaikkojen palautumista seurataan edelleen vuosittaisilla maastokäynneillä.





Malmitutkimuksista aikaisemmin saadut tulokset ohjaavat aina seuraavia tutkimustoimenpiteitä. Tulokset antavat aihetta joko poissulkea tulevilta tutkimuksilta tiettyjä alueita, tai jatkaa yksityiskohtaisempien tutkimusten kohdentamista tietyille alueille. Tietoa siitä, miten tulokset käytännön tutkimuksia yksityiskohtaisemmin ohjaavat, saadaan sitä mukaa kun tutkimuksia toteutetaan ja tuloksia saadaan. Tiedon karttuessa ja tutkimusten siten kohdentuessa potentiaalisimpiin alueisiin myös tutkittavat pinta-alat pienenevät. Tutkimusten kohdentuminen siis vaihtelee ja tutkimusmenetelmät muuttuvat saatujen tulosten myötä, ja vaikka joku alue olisi aikaisempien tutkimustulosten perusteella suljettu pois tutkimusten piiristä, saatetaan sille myöhemmässä vaiheessa palata, mikäli esim. myöhemmin kairatut näytteet tai tutkimustulosten uudet tulkinnat antavat sille aihetta. Esimerkiksi timanttisyväkairauksilla saatujen tulosten myötä voidaan esimerkiksi joskus todeta mineralisaation kääntyvänkin takaisin lähtösuuntaan syvemmällä kallioperässä. Kairaukset aloitetaan normaalisti matalilla rei'illä ja tulosten ohjaimina näytteenottoa jatketaan tarvittaessa syvemältä. Kallioperäkairauksesta saatavia tuloksia ei voi ennen tutkimusten toteuttamista ennakoida mitenkään.

Kohdennettu malminetsintä ei poikkea geologisesta peruskartoituksesta tai –tutkimuksesta muuten kuin, että siinä keskitytään esimerkiksi johonkin tiettyyn vyöhykkeeseen tai kivilajiin. Tarkentavia tutkimuskairauksia tai muuta näytteenottoa saatetaan tehdä malmipitoisuuksien selvittämiseksi vaihtelevalla ja tihenevällä piste- ja linjavälillä, mikäli aikaisemmin saadut tutkimustulokset antavat aihetta yksityiskohtaisemman geologisen, geofysikaalisen ja –kemiallisen tiedon hankkimiseen. (Hokka J., 2015.)

Etukäteen on mahdotonta määrittää mahdollisen esiintymän tai esiintymien sijaintipaikkoja, tai edes sitä, onko tutkimusalueella esiintymää tai useita esiintymiä. Näytteenoton ja tutkimusalueella kulkemisen yksityiskohtaisia sijainteja ei siis voida ennen tutkimusten etenemistä ja toteuttamista tarkasti määrittellä. Joustavuus on syytä säilyttää suunnittelussa ja näytteenoton käytännön toteutuksessa. Tämä mahdollistaa myös muuttuvien luonnonolosuhteiden ja vuosittain päivittyvän luontotiedon huomioon ottamisen parhaalla mahdollisella tavalla.

## 2.5 Tarkasteltava hanke (salassa pidettävä toistaiseksi JulkL 24§ kappaleeseen 2.5.6 saakka)

### 2.5.1 Suunnitellut tutkimukset

Yhtiö on talvien 2017–2020 syväkairauksista saatujen tutkimustulosten perusteella kyennyt hahmottamaan Kairamaat 2-3 -tutkimusalueelta ensimmäisen mineraalivarannon, ja on siirtynyt sen osalta malmitutkimuksissaan osittain jo inventointivaiheeseen. Alueellinen malminetsintä (peruskartoitus) jatkuu tutkimusalueella muilta osin. Uusi Rumavuomalta ei ole alustavia lähtötietotutkimuksia lukuun ottamatta muuta geologista tietoa, joten tutkimukset alueella aloitetaan ensivaiheessa geologisella peruskartoituksella ja vasaranäytteenotolla. Tutkimuksia täydennetään geofysiikan mittauksilla ja muulla kevyellä näytteenotolla kuten luminäytteillä sekä havupuista otettavilla neulasnäytteillä. Geofysiikan mittauksista saatujen tulosten pohjalta voidaan arvioida toteutustarvetta maaperä- tai koneelliselle pohjamoreeni- (BOT) tai muulle edellä esitetylle näytteenotolle. Tutkimustiedon lisääntyessä lupakauden aikana voidaan arvioida tarvetta syväkairausten toteuttamiselle ja niiden kohdentamiselle alueella. Peruskartotukset ja -näytteenotto lukuun ottamatta syväkairauksia kohdistuu molemmille lupa-alueille. Todennäköistä on, että molemmilla alueilla tehdään jonkin verran BOT-näytteenottoa. Uusi Rumavuomalla kyseeseen tulee perusohjelman toteuttaminen (n. 1000 näytettä), ja Kairamaat 2-3 -alueella kohdennettu jatkotutkimusohjelma (n. 300 näytettä).

Päätutkimusmenetelmänä Kairamaat 2-3 -alueella on timanttisyväkairaus. Kolmen ja neljän vuoden lupajaksojen aikana Kairamaat 2-3 ja Uusi Rumavuoma -alueilla toteutettavien syväkairausten määräksi arvioidaan yhteensä noin 10-130 km. Yhtiö esittää suunnitelmassaan enimmillään yhteensä 380 uuden kairauspaikan perustamista alueille. Näin ollen perustettavista uusista kairauspaikoista mahdollisesti osa kohdistuu Uusi Rumavuoman puolelle. Ennen geofysiikan mittauksista ja mahdollisesta alustavasta näytteenotosta saatuja tuloksia on mahdotonta tarkasti arvioida kokonaiskairausmäärän jakautumista Kairamaat 2-3 -alueen ja Uusi Rumavuoman kesken. Todennäköistä kuitenkin on, että ainakin lupajaksojen alkuvaiheessa toteutettavista syväkairauksista suurin osa tehdään Kairamaat 2-3 -alueella. Suunnitelman ja tutkimusten oletetun etenemisen myötä arviolta noin 75-90 % käytettävistä kairauspaikoista (teoriassa enimmillään 380) kohdistunee Kairamaat 2-3 -alueelle, jolloin Uusi Rumavuoman alueella kairauspaikkojen enimmäismäärä olisi noin 10-25 % kairauspaikkojen kokonaismäärästä.

Yhdeltä kairauspaikalta voidaan tarvittaessa kairata useampi reikä, ja uusien toteutettavien kairauspaikkojen määrä pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä. Yhtiö toteuttaa kairauksia siis aikaisempina vuosina perustetuilla kairauspaikoilla aina, kun se on mahdollista tarvittavan geologisen tiedon saamiseksi.

### 2.5.2 Luontoarvojen huomiointi suunnittelussa ja toteutuksessa

Yhtiö sulkee pois syväkairaustutkimuksilta alueet, joille sijoittuu uhanalaisia luontotyyppejä, tiettyjen direktiivilajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ja/tai muita herkkiä luontokohteita. Luettelo poissuljettavista alueista ja kuvioista perustuu Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -oppaaseen (Luontotyyppien punainen kirja) ja viranomaistahojen kanssa toimivaksi todettuun

käytäntöön, jota sovelletaan pitkälti myös nykyisen Kairamaat 2-3 -alueen lupapäätöksen ja täytäntöönpanomääräyksen nojalla tehtävissä tutkimuksissa. Lista pohjautuu myös Lapin ELY-keskuksen yhtiön aikaisemmin alueelle hakemaan lupamuutokseen ja lupahakemuksesta annettuun lausuntoon (LAPELY/3255/2017). Lisäksi listaan on otettu mukaan erikseen 1.2.2019 Yhdessä Tukesin, Lapin ELY-keskuksen ja Metsähallituksen Lapin Luontopalveluiden sovitut ns. tutkimustoiminnassa vältettävät luontotyypit (muistio pvm. 12.2.2019).

Syväkairauksia ei toteuteta:

- Uhanalaisten ja direktiivilajien läheisyydessä (suojaetäisyys määritellään huomioon ottaen maastonmuodot ja vallitsevat olosuhteet, kuitenkin aina *vähintään* 20 m)
  - o [REDACTED] osalta noudatetaan *vähintään* 30 metrin suojaetäisyyttä lähimpään syväkairaukseen
- Lähteiköillä tai lähdepuroilla
- Lehdoissa
- Rehevillä, lähteisillä tai luhtaisilla korvilla
- Metsäluhdilla
- Puustoltaan luonnontilaisissa korvissa
  - o lettokorvissa, lettolehtokorvissa, ruoho- ja heinäkorvissa, ja metsäkortekorvissa, puustoltaan luonnontilaiset aitokorvissa
- Campylim-letoilla
- Lettorämeillä
- Luhtaletoilla
- Mustikkakangaskorvilla
- Mustikkakorvilla
- Ruohokangaskorvilla
- Ruoho-mustikkakorvilla
- Scorpidium-rimpiletoilla
- Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoilla (ei käytetä myöskään vedenottoon, tai raskaampien ajoneuvojen kulkemiseen)
- Saukon pesäpaikkojen ympärille tehdyillä rajausalueilla

Uusia kulkureittejä ei pääsääntöisesti perusteta em. luontotyypeille, ellei se ole välttämätöntä kairauspaikalle, ts. sallitulle luontotyyppikuviolle pääsemiseksi. Suurien suokuviorajausten sisällä on joillain paikoilla pienialaisia, kuivia kivennäismaasaarekkeitä, joiden luontotyyppi poikkeaa ympäröivästä suosta. Näiltä saarekkeilta kairauksia saatetaan toteuttaa, ja tällöin yksittäisen kairauksen ajan käytössä olevan siirtymäreitin perustaminen saattaa olla tarpeen. Suokuvioiden rajausta paikkatiedossa on epätarkka (+-10 m), ja rajoitealueiden raja-alueilla kairatessa tarkka raja tarkistetaan aina maastossa. Joissain tapauksissa jokien tai purojen ylitys on myös välttämätöntä. Olemassa olevia vanhoja kulkuväyliä hyödynnetään aina kuin mahdollista, vaikka ne kulkisivat kyseisillä luontotyypeillä. Näin voidaan vähentää uusien kulku-urien syntymistä. Reitit sijoitetaan niin, että niistä ei aiheudu haittaa uhanalaisten kasvilajien esiintymille. Reittilinjausten lähellä olevat lajiesiintymät merkitään maastoon, jotta linjaukset maastossa kulkevat varmuudella riittävän kaukaa esiintymistä (> 10 m).

Käytännössä kairauspaikkojen yksityiskohtaisessa sijoittelussa luvan voimassaoloaikana huomioidaan koko ajan päivittyvän geologisen tiedon lisäksi kaikki yhtiön käytettävissä olevat ja vuosittain päivittyvät tiedot alueen luonnonarvoista, mukaan lukien viranomaistiedot sekä yhtiön oma luonto- ja kasvillisuus selvitysaineisto (Liite LF). Tutkimusalueen lajit ja arvokkaat elinympäristöt tunnetaan jo hyvin. Kairauspaikat lähiympäristöineen kuitenkin tarkistetaan ennen

näytteenoton toteuttamista edeltävien kasvukausien aikana. Tutkimuksen kohteina olevat alueet on aina inventoitu biologin/luontokartoittajan toimesta. Kairaukseen soveltuvilta kuvioilta on määritetty:

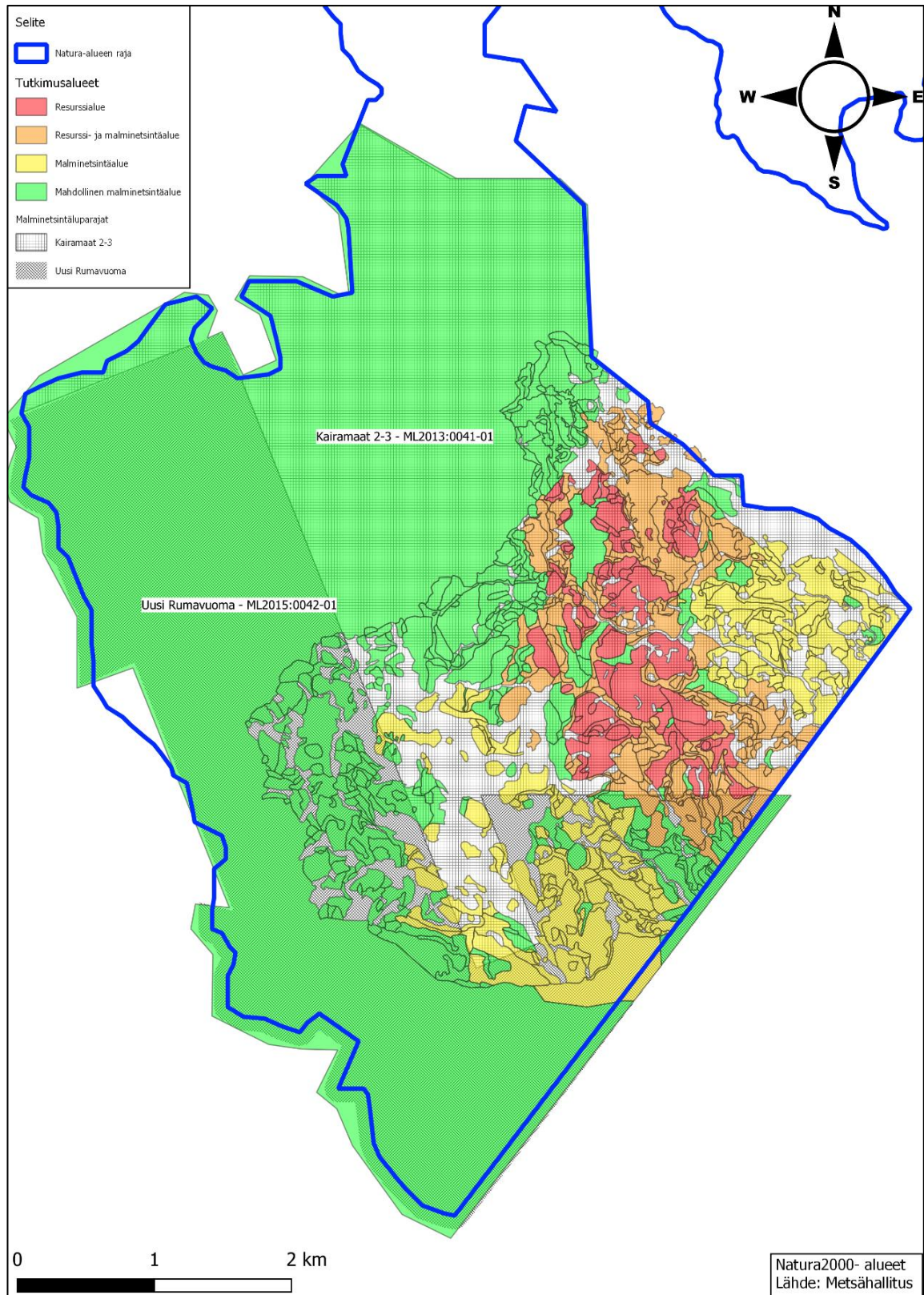
- ✓ Perustiedot kuten tarkka sijainti
- ✓ Natura -luontotyyppi
  - ✓ Edustavuus
- ✓ Kasvillisuustyyppi
- ✓ Lajisto (kasvit, mahd. muut havainnot)
  - ✓ Eriteltyinä suojellut ja uhanalaiset lajit
- ✓ Muut huomiot

Mikäli suunnitellulla kairauspaikalla ilmenee lupa-aikana sellaisia muuttuneita, uusia tai ennalta huomaamattomia luontoarvoja, joiden vuoksi kairaamista ei voida toteuttaa ilman vaurion syntymistä em. luontoarvoille (esim. uudet uhanalaisten lajien esiintymät, lajien uudet pesäpaikat tms), tai paikka on erityisen edustava (pienialaiset erityiset kohteet luontotyyppien sisällä), suunniteltua kairauspaikkaa ei toteuteta. Alueilla, joilla yksityiskohtaista kasvillisuustyyppimäärittystä ei ole tehty, ei kairauksia toteuteta.

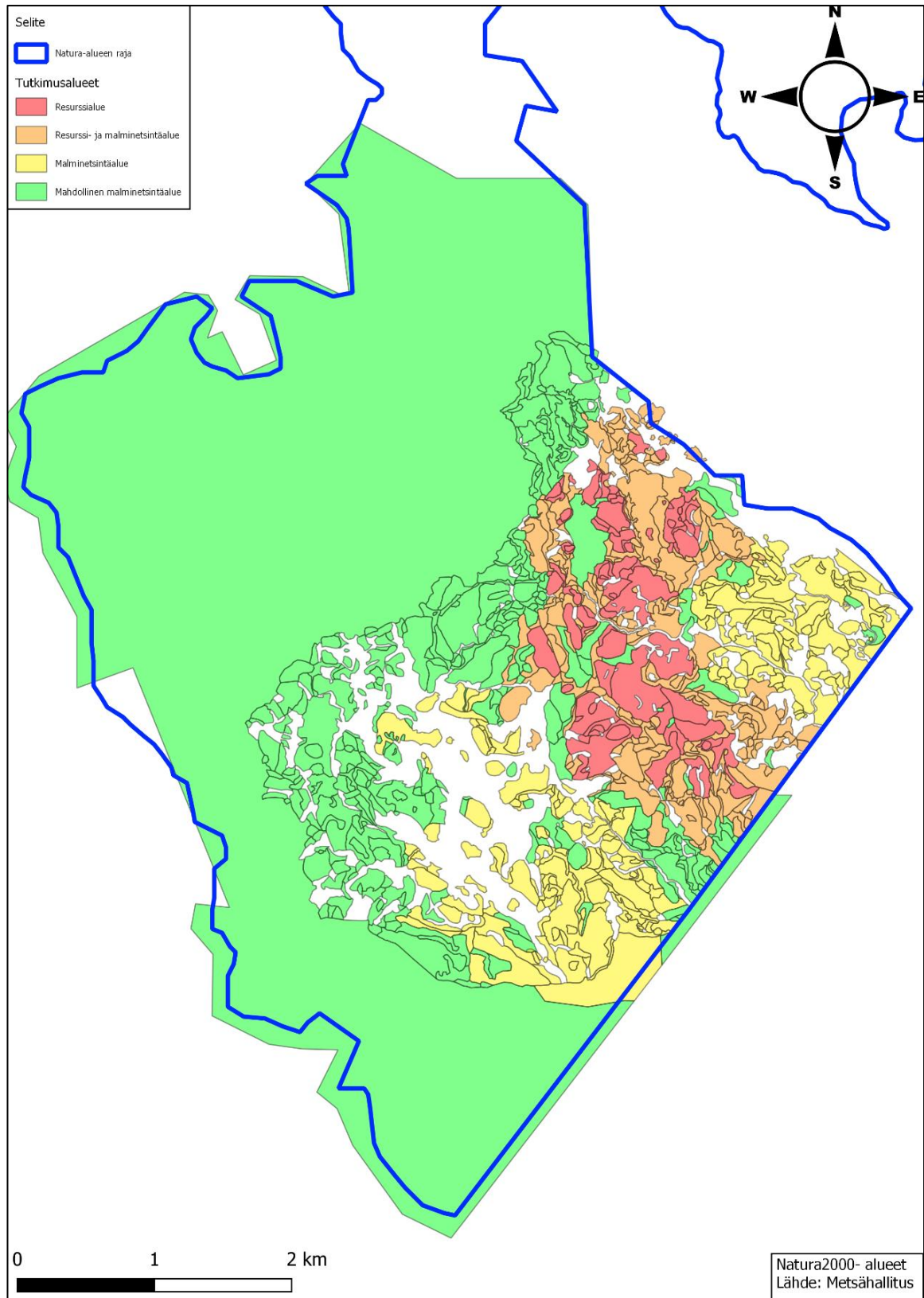
Käytännössä on mahdollista, että yhtiölle tulee tarve tehdä malminetsintälupahakemusalueiden länsiosissa yksittäisiä tutkimuskairauksia lupakauden aikana. Mikäli saatujen tutkimustulosten myötä on syytä näitä yksittäisiä syväkairauksia alueiden länsiosissa toteuttaa, tehdään tarkat kasvillisuustyyppitasokartoitukset ennen syväkairausten toteuttamista. Huomionarvoista on myös, että alue ei ole tälläkään hetkellä kartoittamatonta, vaan alueella on tehty yhtiön toimesta useaan otteeseen mm. kasvillisuus-, viitasammakko-, sauikko- ja linnustokartoituksia. Yhtiöllä on käytössään alueen länsiosista myös Metsähallituksen v. 2018 päivitetty luontotyyppiaineisto. Mahdolliset länsiosan etsintäkairaukset kohdennetaan aina kartoitetulle alueelle. Yksityiskohtaiset suunnitelmat esitellään asianomaisille viranomaisille ennen tutkimusten toteuttamista.

Kairauspaikan valintaan vaikuttaa luonnollisesti myös geologinen tieto ja saadut tutkimustulokset. Osana luontokartoituksia kirjataan tarvittaessa ylös myös erillisiä ohjeita esimerkiksi kairauspaikalle siirtymisen suhteen. Mahdollinen näytteenottoaika tai reitin läheisyydessä olevan lajiesiintymän sijainti myös merkitään maastoon, jotta se voidaan huomioida alueella liikuttaessa. Syväkairaukseen soveltuva näytteenottoaika kulkureitteineen merkitään maastoon jo kasvukauden aikana, mikäli se on tarpeen luontoarvojen turvaamisen kannalta. Alueet, joilla kairauksia toteutetaan, on kartoitettu yksityiskohtaisen tarkasti eli kasvillisuustyyppitasolla aina kokonaisuudessaan.

Seuraavissa kartoissa ja taulukoissa kuvataan syväkairausten määrää, kohdentumista ja niiden yksityiskohtaiseen sijoitteluun liittyvien rajoitteiden huomioimista. Molemmilta lupahakemusalueilta on syväkairausten piiristä kokonaisuudessaan poissuljettu tiettyjä luontokohteita, alueita ja kasvillisuustyyppikuvioita. Toteutettavien kairauspaikkojen määrä on esitetty teoreettisena enimmäismääränä 380. Kairaukset kohdentuvat kahdelle lupa-alueelle, ja niillä 3 ja 4 vuoden lupa-ajoille.



Kuva 8: Yksityiskohtaisesti yhtiön toimesta kasvillisuustyyppikartoitettu osa lupahakemusalueista kattaa Natura-alueen eteläosan keski- ja itäosat. Suunniteltujen syväkairausten todennäköinen kohdentuminen laajassa mittakaavassa on esitetty väriskaalalla punaisesta vihreään. Länsiosa on kartoitettu kasvillisuuden ja muun lajiston osalta, mutta kuviokohtaista kasvillisuustyyppikartoitusta ei toteutettu. Länsiosa on luontotyyppikartoitettu Metsähallituksen toimesta. (ks. liitteet KS ja KL)



Kuva 9: Syväkairaustutkimusten kohdentuminen alueella; punaisen alueen kairaustiheys on suurin, vihreän pienin, valkoiset alueet on poissuljettu kokonaisuudessaan uusilta kairauksilta. (liite KR)

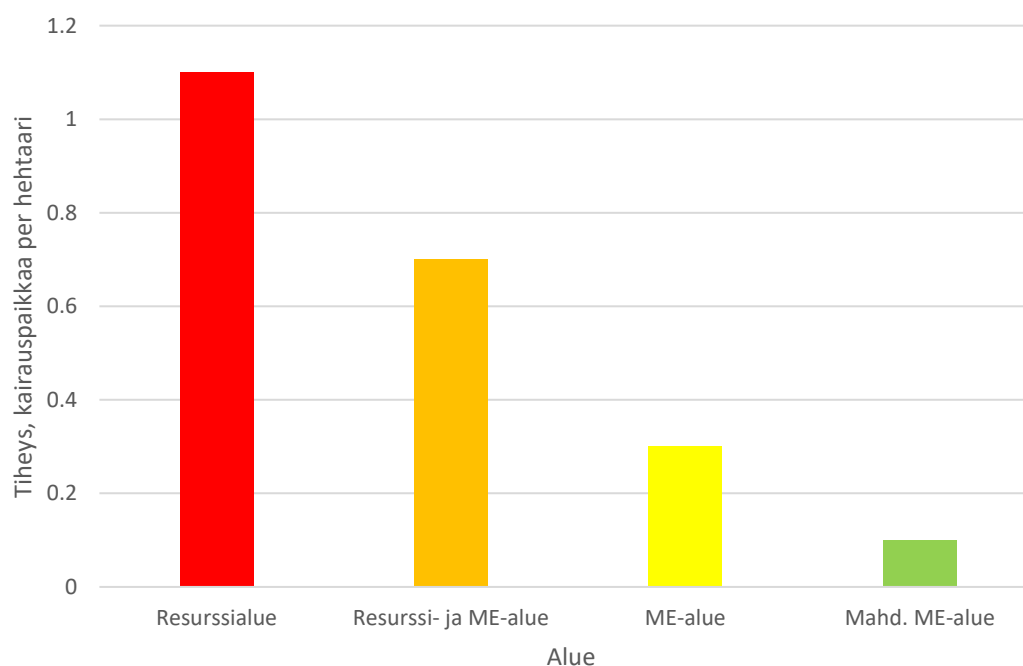
Edellä esitetyissä kartoissa kuvataan yleisellä tasolla syväkairauksen kohdentumista alueelle laajassa mittakaavassa. Punaisella esitetyille alueille syväkairauksia kohdennetaan pinta-alaan nähden eniten. Oranssi alue kuvaa seuraavaa luokkaa, jolla kairauksia tehdään pinta-alaan nähden toiseksi suurimmalla tiheydellä. Keltainen on todennäköistä etsintäaluetta, mutta yksittäisiä tutkimuskairauksia saatetaan tehdä myös vihreällä alueella. Valkoisille alueille ei perusteta uusia kairauspaikkoja lainkaan, eikä niille pääsääntöisesti perusteta uusia reittejä yksittäisiä, mahdollisesti välttämättömiä siirtymäreittilinjauksia lukuun ottamatta.

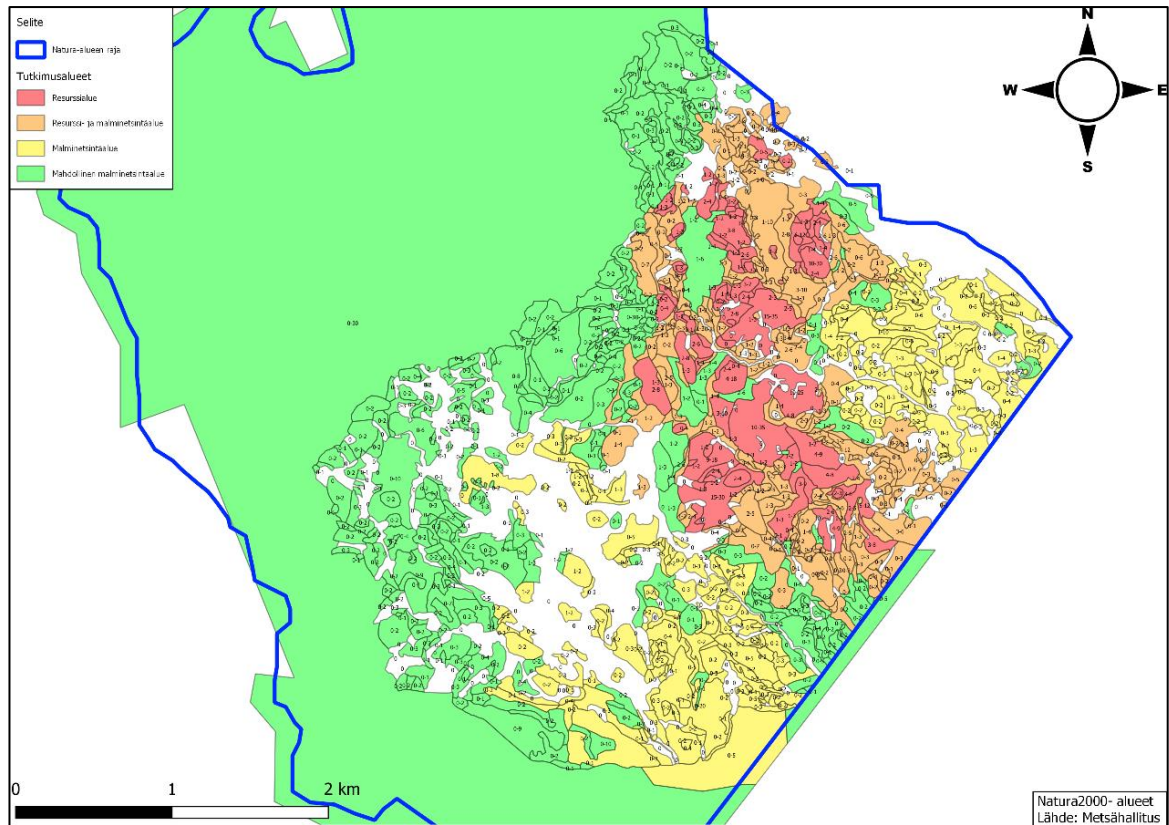


Taulukko 3: Taulukossa on kuvattu ehdotettujen syväkairausten kohdentuminen prioriteettialueiden (väriskaala) mukaan kasvillisuustyyppitettyllä alueella. Huom! Ehdotettujen kairauspaikkojen esitetystä lukumäärästä tullaan enimmillään toteuttamaan 13,9 % eli 380 kairapaikkaa. ME=Malmietsintä.

Prioriteetti-luokka	Ehdotettujen kairauspaikkojen max.lukumäärä	Ha	Kairausten kohdentuminen %	Max. toteutuminen keskim. (+10%)	Tiheys ~kpl/ha
Resurssialue	538	122	35	133	1,1
Resurssi- ja ME-alue	765	200	35	133	0,7
ME-alue	655	249	20	76	0,3
Mahd. ME-alue	769	372	10	38	0,1
Yhteensä	2727	943	100	380	N/A

Kaavio 1: Kaavio kuvaa ehdotettujen kairauspaikkojen todennäköistä toteutustiheyttä/ha prioriteettialueittain (väriskaala). Vihreän alueen osalta mukaan on laskettu ainoastaan kasvillisuuskartoitettu alue, eli käytännössä sen toteutustiheys on huomattavasti pienempi.





Kuva 10: Kartalla esitetyt mahdolliset enimmäismäärät perustettaville syväkairauspaikoille kuviokohtaisesti. Huom! Esitetyistä teoreettisista maksimimääristä toteutetaan enintään 13,9 %, eli uutta syväkairauspaikkaa. Kasvillisuustyyppikartoitetun alueen länsipuolelle ehdotettuja etsintäkairauspaikkoja voidaan toteuttaa enimmillään 30 (sisältyvät enimmäislukumäärään 380). Ks. Karttaliitteet KA-KC.

Taulukko 4: Ehdotettujen vaihtoehtoisten kairauspaikkojen sijoittuminen Natura-luontotyypeittäin kasvillisuuskartoit-  
 tetulla alueella (Huom! Taulukon kokonaispinta-alassa ovat mukana laskennallisesti myös rajausalueet, lisäksi las-  
 kennassa on myös mukana muutama pienialainen kuvio, jotka eivät täytä minkään Natura-luontotyypin kriteereitä).  
 Yhteensä enintään 380 uutta kairauspaikkaa tullaan toteuttamaan.

Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Ehdotettujen kairauspaikkojen enimmäismäärä (kpl)	%
Boreaaliset luonnonmetsät	537,7	1307	48,3
Lehdot	9,9	0	0
Silikaattikalliot	1,1	19	0,7
Puustoiset suot	166,9	617	22,8
Letot	62,5	0	0
Vaihettumissuot ja rantasuot	36,2	138	5,1
Aapasuot	375,7	613	22,6
Pikkujoet ja purot	8,9	0	0
Karut kirkasvetiset järvet	2,1	1	0,04
Metsäluhdat	0,2	0	0
Lähteet ja lähdesuot	0,2	0	0
Humuspitoiset lammet ja järvet	21,9	11	0,4
Kalkkilammet ja järvet	0,6	1	0,04
<b>Yhteensä</b>	<b>1223,9</b>	<b>2707</b>	<b>~100</b>

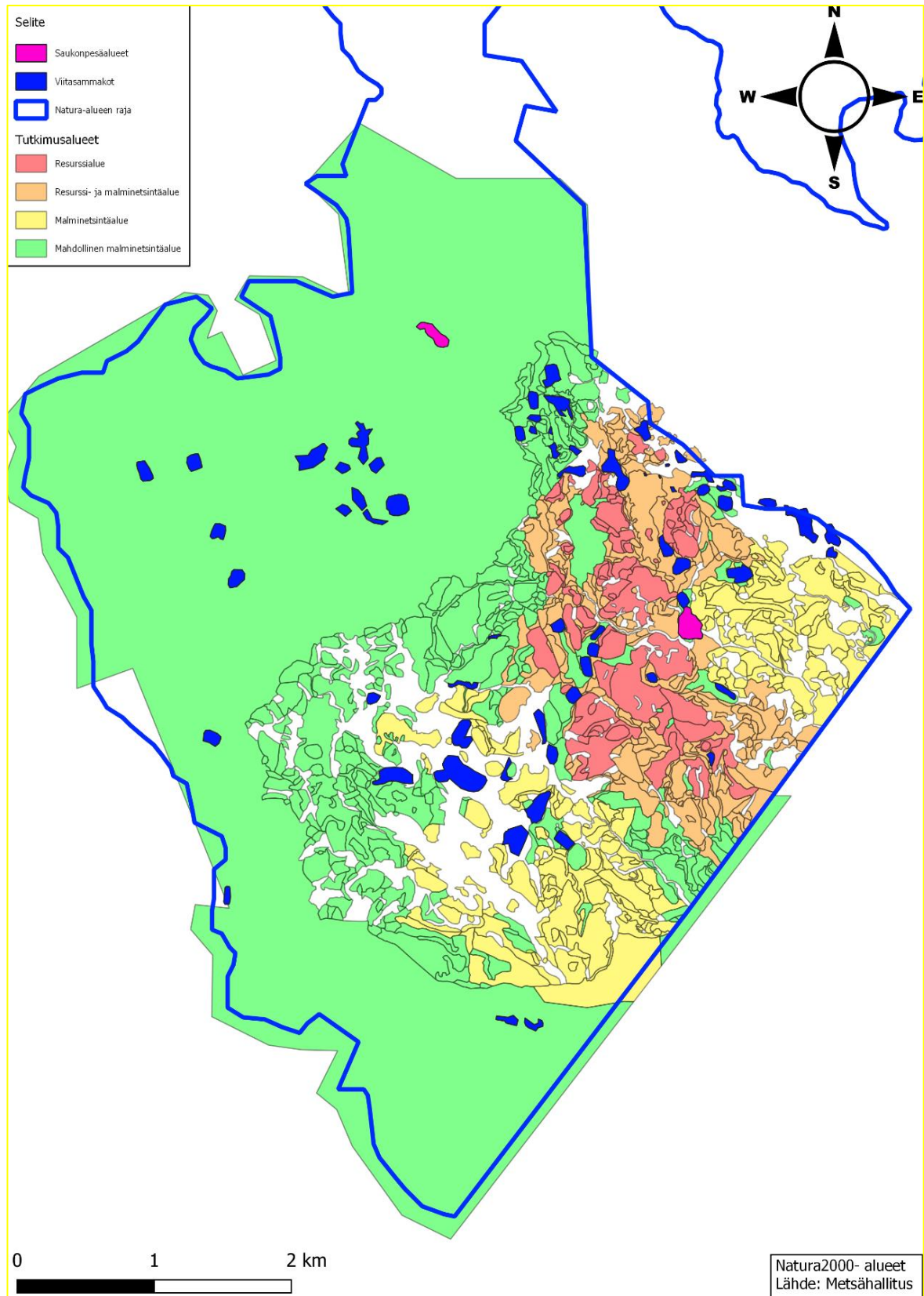
Taulukko 5: Ehdotettujen kairauspaikkojen kohdentuminen kasvillisuustyypeittäin (Huom! Ero edellisen taulukon kokonaispinta-alaan johtuu rajausalueista, jotka on poistettu yllä olevasta kasvillisuustyyppitaulukosta).

Kasvillisuustyyppi	Ha	Kasvillisuustyyppi	Ha
mesotrofinen sarakorpi	7.05	pallosararäme	13.71
puolukka-mustikkatyyppi	391.85	vaivaiskoivuräme	1.08
muurainkorpi	5.06	luhtaneva	0.90
oligotrofinen lyhytkorsineva	22.37	oligotrofinen ruopparimpineva	1.74
tupasvillaräme	51.75	humuspitoinen lampi	9.57
mesotrofinen saraneva	18.38	mesotrofinen rimpinevaräme	5.45
pallosarakorpiräme	7.94	mesotrofinen lyhytkorsineva	1.69
variksenmarja-puolukkatyyppi	62.47	silikaattikallio	0.69
isovarpuräme	25.15	humuspitoinen järvi	12.13
mesotrofinen sararäme	23.42	oligotrofinen rimpinevaräme	3.98
variksenmarja-kanervatyyppi	15.14	mesotrofinen lyhytkorsiräme	2.73
luhtanevakorpi	9.37	mustikkatyyppi	30.93
mesotrofinen rimpineva	37.99	oligotrofinen sarakorpi	1.93
mesotrofinen suursaraneva	22.18	rahkasammalrimpineva	0.99
mesotrofinen ruopparimpineva	20.36	oligotrofinen rahkasammalrimpineva	1.59
variksenmarjarahkaräme	1.73	metsäimarre-mustikkatyyppi	2.14
oligotrofinen saraneva	9.29	juolasaranevakorpi	2.47
oligotrofinen lyhytkorsiräme	27.75	kirkasvetinen järvi	2.06
kangasräme	11.34	kalkkilampi	0.58
oligotrofinen sararäme	19.91	puolukkakorpi	0.77
		metsäkurjenpolvi-käenkaali-mus-	
oligotrofinen rimpineva	29.79	tikkatyyppi	0.27
kanervarahkaräme	5.43	mesotrofinen kalvakkarimpineva	0.98
mustikkakorpiräme	7.58	kurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppi	0.28
metsäimarre-mustikkatyyppi	10.02	korpi ojitettu	0.69
<b>Yhteensä</b>			<b>942.66</b>

Taulukko 6: Taulukossa on esitetty ne kasvillisuustyypit pinta-aloineen, joille kohdentuu kasvillisuustyyppiin, sen uhanalaisuuteen tai herkkyyteen perustuva rajoite, tai kuvio jää kokonaisuudessaan esim. jonkun muun (lajit) rajoitteen vuoksi kokonaisuudessaan syväkairauksien ulkopuolelle. Edellä esitetyissä kartoissa rajoitealueet on esitetty valkoisella värillä.

Kasvillisuustyyppi	Ha
lettoräme	64.78
lettokorpi	27.50
mustikkakangaskorpi	13.26
campylium-letto	31.14
lettonevaräme	8.59
scorpidium-rimpiletto	62.82
ruohokangaskorpi	2.61
lettoneva	2.00
puolukkakangaskorpi	1.74
lähdeletto	0.14
rimpilettoneva	1.28
luhtaletto	0.95
ruopparimpilettoneva	1.43
mustikkakorpi	1.66
metsäkortekorpi	8.82
humuspitoinen lampi	0.22
ruoho- ja heinäkorpi	32.31
mesotrofinen lähde	0.07
puro	8.89
luhtanevakorpi	0.65
ruohomustikkakorpi	1.81
lettolehtokorpi	6.32
meso-eutrofinen tihkupinta	0.05
mesotrofinen lähdesuo	0.03
mesotrofinen tihkupinta	0.10
pallosararäme	0.32
variksenmarja-puolukkatyyppi	0.05
koivuluhta	0.43
lähdepuro	0.04
meso-eutrofinen lähdesuo	0.04
lehtokorpi	0.14
metsäkurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyypin	0.41
metsäkurjenpolvi-käenkaali-lillukkatyyppi	2.49
metsäkurjenpolvityypin	0.55
<b>Yhteensä</b>	<b>283.65</b>

Taulukoissa ja kartoissa esitettyjen rajoitealueiden lisäksi viitasammakon lisääntymis- ja leväh-dyspaikat on rajattu uusien syväkairauspaikkojen perustamisen ulkopuolelle, samoin saukon pesien ympäristöön tehdyt rajausalueet. Uhanalaisten putkilokasvien ympärille jätettävät suo-javyöhykkeet lisäävät osaltaan rajoitepinta-alaa. Todellinen rajoitepinta-ala on siis suurempi kuin taulukossa esitetty 283,65 ha. Kasvillisuustyypeihin perustuvat rajoitukset on laskettu ja kohdistettu arvioissa kasvillisuuskartoitetulle alueelle, jonne todennäköisesti pääosa toteutet-tavista syväkairauksista kohdentuu mahdollisia yksittäisiä etsintäkairauksia lukuun ottamatta. Samoja rajoiteperiaatteita sovelletaan kaikilla etsintäalueilla ja mahdollisilla yksittäisilläkin kas-villisuustyyppikartoitusten ulkopuolelle kohdennettavilla syväkairauskohteilla. Mikäli etsintä-kairauksia on tarpeen lupa-aikana tehdä, kyseiset yksittäiset paikat ympäristöineen kartoite-taan vastaavalla tarkkuudella myös kasvillisuustyyppin osalta ennen syväkairausten toteutta-mista, ja syväkairattavaksi esitetyt paikat esitetään ja hyväksytetään viranomaistahoilla ennen niiden kairausten aloittamista.



Kuva 11: Rajoitealueet perustuvat kasvillisuustyypin uhanalaisluokitukseen sekä viitasammakoiden ja saukon lisääntymis- ja levähdysalueiden sijaintiin alueella. Uhanalaisten putkilokasvilajien esiintymäpaikkojen osalta sovelletaan lisäksi suojaetäisyyttä lähimpiin syväkairauspaikkoihin (liite KO).

Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueita rajattiin 65 kpl (liitekartta KH). Rajausalueiden kokonaispinta-ala on 65,6 ha, eli rajausalueiden keskimääräinen koko on noin 1 ha. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueilla ei toteuteta syväkairauksia, eikä niille perusteta uusia kulkureittejä. Muutamalla alueella jo olemassa oleva ja aiempina vuosina käytössä ollut reittilinjaus kulkee viitasammakkorajauksen sisällä. Näiltä osin reittejä hyödynnetään tarvittaessa jatkossakin. Kulkemisella ei ole havaittu olevan vaikutuksia viitasammakkopopulaation. Vuonna 2020 päivitetty viitasammakkoselvitys on esitetty liitteessä LB.

Alueelle on tehty rajaukset myös kahdelle saukon pesiä ympäröivälle alueelle. Toinen pesäpaikoista sijaitsee edellä esitetyn kartan mukaisesti kasvillisuuskartoitetulla alueella. Rajausten kokonaispinta-ala on 4,9 ha. Yhtiö seuraa saukon pesintää vuosittain asennettavilla riistakameroilla huhtikuun alusta pesintäkauden loppuun saakka. Saukkoselvitys on esitetty liitteessä LH.

Alueella on tehty myös selvitykset hyönteisistä ja lepakoista, selvitykset on esitetty liitteissä LI, LJ ja LK.

Tutkimusalueen länsiosan rajoitteet on esitetty karttaliitteessä KF.







telmaan ole sisällytetty laisinkaan. Ajantasaisen tiedon integrointi tutkimustoiminnan suunnitteluun ja toteutukseen tapahtuu joka kesä ja talvi toteutettavien, tietoja täydentävien ja päivittävien luontoinventointien ja havainnoinnin avulla.

#### 2.5.4 Käytettävät näytteenottomenetelmät

##### 1. Käsini toteutettava **geologinen vasara- ja maaperänäytteenotto**

Vasaranäytteenotossa kivivasaralla naputellaan lohkareista tai kalliosta irti noin nyrkin kokoisia kiviä. Vasaranäytteitä alueelta lupajaksojen aikana enimmillään noin 500 kpl. Käsini tehtävässä maaperänäytteenotossa lapiolla tai puutarhalapiolla otetaan keskimäärin 100-500 gramman näyte pintamoreenista kunnatkerroksen alta. Moreenin pinnalta käännetty kunnat käännetään välittömästi näytteenoton jälkeen takaisin. Maaperänäytteitä otetaan enimmillään noin 300 paikasta. Näytteenotto aiheuttaa vähäisiä, pienialaisia, paikkasidonnaisia ja palautuvia muutoksia ympäristöönsä. Vasaranäytteenottoa ja käsini tehtävää maaperänäytteenottoa toteutetaan käytännössä ainoastaan sulan maan aikana. Liitteessä NB on esitetty kuvina käsini otettava moreeninäytteenotto.

##### 2. Biokemiallinen ja luminäytteenotto

Biokemiallisessa näytteenotossa kerätään kasvinäytteitä, joiden alkuainepitoisuudet määritetään laboratoriossa. Alkuainepitoisuuksien avulla saadaan viitteitä näytteenotopaikkojen läheisyyteen mahdollisesti sijoittuvista mineraaliesiintymistä ja niiden tyypeistä. Oletuksena on, että kallioperän alkuaineet kulkeutuvat vähitellen maan pinta-kerrokseen ja kasvien juurten kautta kasveihin. Kasveista tehtävä näytteenotto on soveltuva niissä tapauksissa, kun samaa kasvilajia kasvaa tutkimusalueella runsaasti. Lajien ja kasvosien välillä on suuriakin pitoisuuseroja, minkä vuoksi alkuainepitoisuuksia vertaillaan saman kasvilajin ja sen osien välillä. Biokemiallisten tutkimusten avulla voidaan suunnitella mm. muiden alkuvaiheen tutkimusten (maaperänäytteenotto, syväkairaukset) kohdentamista alueella. Kasvinäytteiden avulla näytteenottoalueista voidaan laatia tarkka analyysi, sillä kasvin kemia edustaa koko juuriston kattamaa aluetta. Kasvien tai kasvosien kerääminen tapahtuu pääasiassa sulan maan aikana jalan kulkien. Näytteenotto on nopeaa, eikä näytteenotto jätä pysyviä jälkiä maastoon. Talviaikaista näytteenottoa voidaan tehdä käytännössä puiden pintakaarnasta. Kairamaat 2-3 ja Uusi Rummavuoma -alueilla näytteitä otetaan seuraavista lajeista, joita alueella esiintyy runsaasti: Kuusi, mänty, koivu, kataja, variksenmarja, mustikka, puolukka, suopursu ja juolukka.

Kasveista otettava kokonaisnäytemäärä on arviolta noin 500–2000 näytettä.



Kuvat 14: Biokemiallista näytteenottoa (kuvat: EU Horizon 2020 NEXT -hanke)

Kuten edellä, myös luminäytteiden avulla on mahdollista saada tukea alkuvaiheen malminetsinnän muiden tutkimusmenetelmien tarkemmalle kohdentamiselle ja tarpeelle. Luminäytteiden osalta oletuksena on, että kallioperän mahdollisista mineralisaatioista alkuaineiden ionit ja hiilivedyt kulkeutuvat hitaasti ylöspäin ja talven aikana kertyvät lumipeitteen pohjakerrokseen. Luminäytteet kerätään 10-20 cm maan pinnan yläpuolelta lopputalven aikana. Näytepaikalta pois lapioitu lumi siirretään välittömästi takaisin näytteenottokohtaan näytteenottamisen jälkeen. Näytteistä analysoidaan laboratoriossa hyvin pieniä alkuaine- ja hiilivetytitoisuuksia. Näytteenotto ei aiheuta maastoon pysyviä jälkiä, ja näytteenotto on nopeaa. Luminäytteitä otetaan alueelta arviolta 50–500.



Kuvat 15: Luminäytteenottoa käytännössä (kuvat: EU Horizon 2020 NEXT -hanke)

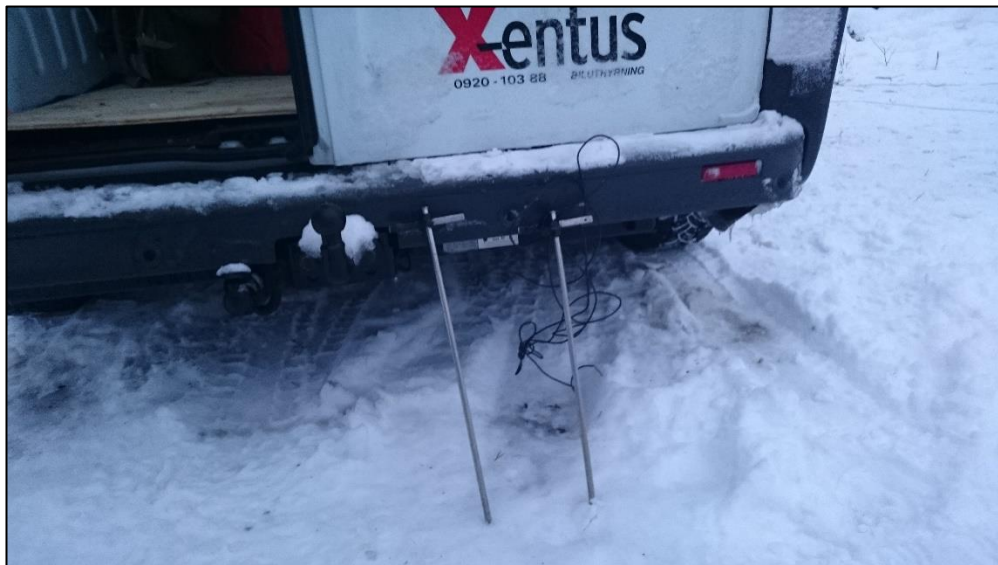
### 3. Geofysikaaliset mittaukset

Geofysiikan maanpintamittaukset tehdään yleensä kävellen tai hiihtäen. Mittausryhmässä on pääsääntöisesti 2-3 henkilöä. Talviaikaisissa geofysiikan mittauksissa voidaan

käyttää apuna myös moottorikelkkaa. Kelkkaa käytettäessä kalusto siirretään mittausalueelle ja mittauslinjoille ajetaan kertaalleen jälki kulkemista varten.

Geofysiikan lentomittauksia voidaan toteuttaa pienoislennokin, lentokoneen tai helikopterin avulla lintujen pesintäajan (1.5-31.7) ulkopuolella ja syysmuuton päätyttyä. Muita geofysiikan mittauksia tehdään pesintäajan jälkeen alkusyksystä ja pääosin loppusyksystä maan ollessa kunnolla jäässä tai yleisimmin talvella lumipeitteisenä aikana. Normaalisti yhden mittausohjelman toteuttaminen kestää joitain päiviä. Lupakausien aikainen kokonaismittausaika on riippuvainen täydentävien mittauksien tarpeesta. Todennäköisesti mittauksia tehdään alueella yhteensä muutamista päivistä muutamiin kuukausiin.

Tietyissä geofysiikan mittausmenetelmissä, esimerkiksi IP-mittauksissa, maahan asetetaan mittausvälineistöä. Mikäli ilma on hyvin kylmä (noin -20), mittaajia saattaa mittausryhmässä olla poikkeuksellisesti jopa 4. Mittaukset toteutetaan tyypillisesti yhdellä tai kahdella mittausryhmällä. Mittaus tapahtuu lähetin-, vastaanotin- ja potentiaalielektrodien avulla: elektrodien piikit (kuva 7) työnnetään roudan läpi sulaan maahan asti. Elektrodit kannetaan mittauksen päätyttyä linjalla seuraavaan mittausjaksoon. Mittattaessa elektrodit yhdistetään toisiinsa maan pinnan päällä kulkevalla ohuella sähköjohdolla (kuva 8).



Kuva 16: Geofysiikan IP-mittauksissa käytettävien elektrodien piikit työnnetään maaperään mittauksen ajaksi



Kuva 17: Elektrodit yhdistetään toisiinsa maan pinnalla kulkevalla sähköjohdolla

IP-mittauksissa käytetyt sähköiset jännitteet ja virrat ovat niin heikkoja, ettei niistä koidu vaaraa kasveille, eläimille tai ihmisille. Mittauksista aiheutuva ainoa ympäristöä häiritsevä tekijä on mittausten aikainen ja mittausalueella tapahtuva mittaajan liikkuminen hiihtäen tai moottorikelkalla. (SveMin, 2018.)

4. **Koneellinen moreeni- ja kallionpinnanäytteenotto** (pinta- ja pohjamoreeni eli niin sanottu BOT – *Bottom of till*) on nopeasti etenevää tutkimusta näytteenoton kestäessä muutamasta minuutista muutamaan tuntiin näytettä kohden. Näytteenoton kesto on riippuvaista maaperän paksuudesta. Moreeninäytteenottolaitteet eivät nosta kairaussoijaa maanpinnalle, sillä kallioperää ei kairata. Näytteenottoreiän ympärille saattaa kuitenkin nousta lävistetyistä maapeitteistä pieni hiekkakeko. Moreeninäytteenotossa ei käytetä näytteenottokairan terän huuhtelu- ja jäähdytysvettä.

Eräillä moreeninäytteenottoonkin soveltuvilla laitteistoilla tai pienillä kairakoneilla on mahdollista ottaa lyhyt kallioperänäyte moreenin alla sijaitsevasta pintakalliosta. Kallioperästä voidaan siis tarvittaessa ottaa maaperänäytteen lisäksi tai sijasta muutamien metrien (keskim. < 10 m) pituinen kiviäyte. Toisin kuin perinteisissä kairauksissa, kallioperään ei kuitenkaan asenneta näytteenoton yhteydessä maaputkea, vaan näytteenoton seurauksena syntynyt reikä umpeutuu luonnostaan maaperän täyttäessä syntyneen reiän nopeasti näytteenoton jälkeen. Vaikutukset ja kesto kallionpinnanäytteenotolla ovat samanlaiset kuin varsinaisella BOT-näytteenotolla. Kallionpinnanäytteenotossa vettä saatetaan joutua käyttämään pieniä määriä (joitain kymmeniä tai max. satoja litroja) terän jäähdytykseen siinä vaiheessa, kun terä leikkaa kalliota. Maaputken puuttuessa mahdollinen soija ei pääsääntöisesti kuitenkaan nouse maanpinnalle, vaan se jää maaperän kerroksiin. Mikäli pintamaakerros on ohut, on kuitenkin mahdollista, että vähäinen määrä soijaa nousee maapeitteiden mukana reiän juurelle. Se painuu luonnostaan nopeasti takaisin maapeitteisiin.

Koneellista moreeni- ja/tai kallionpinnanäytteenottoa tehdään Uusi Rumavuoman neljän vuoden lupajakson aikana noin 1-5 kk. Näytteitä otetaan enimmillään noin 1000 eri

paikasta. Alueesta maa- ja kallioperästä kerätään perustietoa, jotta myöhemmässä vaiheessa toteutettavia syväkairauksia osataan kohdentaa malmipotentialisille alueille tehokkaasti, toisin sanoen kohteisiin, joista tarvitaan lisätietoa. Kairamaat 2-3 -alueella BOT- ja/tai kallionpinnanäytteenotolla voidaan tarvittaessa täydentää aikaisempina vuosina toteutetuista BOT-näytteenotto-ohjelmista saatuja tutkimustuloksia. Käytännössä tämä tarkoittaa enimmillään noin 300 uuden näytteen ottamista tarkoin kohdennetuilta, pienialaisilta alueilta kolmen vuoden jatkolupakauden aikana. Koneellisessa moreeni- ja kallionpinnanäytteenotossa kulkeminen alueella tapahtuu moottorikelkalla ja teloilla kulkevalla näytteenottolaitteistolla. Moreeni- ja kallionpinnanäytteenottoa tehdään alueilla ainoastaan talvikaudella riittävän jää- ja lumikerroksen suojatessa alle jäävää kasvillisuutta ja luontotyyppejä. Näytteenottoa varten ei tarvitse perustaa erillisiä kulkureittejä, vaan laitteistolla kuljetaan kertaluontoisesti näytteenottolinjoja pitkin; edestakaista, pitkäkestoista liikennettä yksittäisille näytteenottopaikoille ei siis aiheudu.



Kuvat 18: Kuvasarjassa on esitetty kesäaikana toteutettu koneellinen pohjamoreeninäytteenottopaikka (ns. BOT, Bottom of till) välittömästi näytteenoton päätyttyä. Jälkiä ei ole havaittavissa. Talvella toteutettuja BOT-paikkoja on käytännössä mahdotonta havaita sulan maan aikana.

5. Malmitutkimusten keskeisimpiä näytteenottomenetelmiä on **timanttisyväkairaus**, joissa kalliosta otetaan jatkuvuudeltaan mahdollisimman yhtenäistä, halkaisijaltaan tyypillisesti 42 – 75 mm:n paksuista kivipötköä, ns. kairasydäntä. Kairasydämistä määritetään kivilajit, niistä analysoidaan alkuaineiden pitoisuuksia sekä tehdään radiometrisiä ja petrofysikaalisia mittauksia. Jälkimmäisten avulla voidaan tulkita geofysikaalisia mittaustuloksia entistä tarkemmin. Useimmiten malmiesiintymien lopullinen paikantaminen syvyysuuntaan tai maapeitteiden alta tapahtuu syväkairauksen avulla: geofysikaaliset ja maaperägeologiset tutkimukset antavat vain epäsuoria viitteitä malmien esiintymisestä. Lisäksi syväkairaukset täydentävät muilla malminetsintämenetelmillä saatua tietoa ja päinvastoin.

Syväkairausreiät kairataan harvoin pystysuoraan. Kairauskulma on tyypillisesti 45 – 85 astetta, mutta vaihteluväli voi tapauskohtaisesti olla suurempikin. Näin kivilajien väliset kontaktit lävistetään otollisessa kulmassa ja saadaan mahdollisimman paljon tietoa kallioperän kivilajeista ja rakenteista. Reiät kairataan yleensä suorassa profiililinjassa peräkkäin niin, että takana olevan reiän loppupää ulottuu pystysuuntaan projisoituna etummaisesta reiän alkupään alle. Yhtiö pyrkii kuitenkin minimoimaan uusien kairauspaikkojen määrää, ja toteuttaa profiililinjoihin mahdollisuuksien mukaan yhdeltä kairauspaikalta eli kairaamalla profiilit viuhkamaisesti. Irtomaapeitteessä kallion yläpintaan ulottuviin reikiin asennetaan ja jätetään metallisella hatulla varustetut metalliset suojaputket. Mahdolliset geofysiikan kairanreikäluotaukset tehdään myöhemmin suojaputkien läpi kallioperään.

Timanttisyväkairauksessa ympäristöön syntyvät jäljet ovat yleensä seurausta kairakoneen liikkumisesta; suuremmat koneet tarvitsevat enemmän tilaa, ja puustoa saateen joutua poistamaan tai työntämään nurin uusilta kulku-urilta ja kairauspaikoilta. Talviaikana lumi- ja jääpeite suojaa alle jäävää kasvillisuutta ja luontotyyppejä hyvin. Kairausyksiköiden tekniikkaa kehitetään koko ajan, ja kairakoneiden koot ovat pienentymään päin. Yleensä keskiraskaat ja raskaat yksiköt käyttävät NQ, HQ tai WL-103 -kokoista kairauskalustoa, joilla kairasydämen halkaisija on vastaavasti 4,76 cm, 6,35 cm ja 10,3 cm, mutta nykyään myös aikaisempaa kevyemmät ja pienikokoisemmat kairauslaitteistot pystyvät kairaamaan NQ-kalustolla. Yhtiön tähänastiset syväkairaukset on pääosin toteutettu NQ2 -kairauskalustolla.

Kairaussoijan muodostumisen kannalta kalliota leikkaavaan rengasterän koko ratkaisee soijan määrän. Soijaa syntyy NQ-kalustolla teoreettisesti noin 1000 kg 100 metriä kohden, mutta maan pinnalle nousevan soijan määrä jää pääsääntöisesti huomattavasti vähäisemmäksi. NQ-kalustolla syntyvän soijan määrä on luonnollisesti vähäisempää kuin HQ:lla syntyvä soijan määrä. Kallioperän eheydestä riippuu, kuinka paljon soijaa lopulta nousee maan pinnalle: rikkonaisessa kallioperässä kaikki soija jää kallioperän rakoihin, mutta ehjästä kallioperästä suuri osa nousee maan pinnalle. Tässä suhteessa jokainen kairauspaikka on ominaisuuksiltaan yksilöllinen, joten pintaan tulevan soijan määrää on mahdotonta ennakoita tarkasti. Yhtiön näytteenotossa maanpinnalle nouseva soija otetaan talteen ja kuljetetaan eteenpäin asianmukaiseen jätteenkäsittelylaitokseen. Soija kerätään talteen erillisen vedenpuhdistus- ja soijankeräysjärjestelmän avulla, jossa huuhteluviedestä erotettu soija pakataan säkkeihin tai astioihin ja kuljetetaan pois alueelta välivarastoitavaksi ja varastosta edelleen jätteenkäsittelylaitokselle



kuljetettavaksi. Kairanterän jäädytykseen ja huuhteluun käytettyä vettä voidaan kierättää uudelleen kairanterälle ja soijasta puhdistettavaksi. Lopulta vesi päästetään puhdistettuna takaisin ympäristöön.

Yhtiö käyttää Natura-alueella yhtäaikaaisesti enimmillään kahdeksaa kairausyksikköä. Syväkairaamalla toteutettavien suunniteltujen tutkimusten onnistuminen vaatii riittävän määrän siihen soveltuvia laitteistoja. Vuosittaisen kairauskauden ollessa todella lyhyt, vain muutamia kuukausia, on yhtiön voitava varmistaa, että tarvittava geologinen tieto saadaan kerättyä molemmilta lupa-alueilta ja malminetsintä voidaan toteuttaa tehokkaasti. Luvitus (lupien voimassaolo), keliolosuhteet ja soveltuvien laitteistojen saatavuus ovat merkittäviä epävarmuustekijöitä tutkimusten toteuttamisen kannalta. Kokemusten mukaan on todennäköistä, että kairauskausi jonakin talvena on normaalia lyhyempi, soveltuvaa kalustoa ei joka talvi ole saatavilla tai luvitukseen liittyvän muutoksenhaun seurauksena tutkimusohjelmien toteuttamiseen tulee katkoja.

Kaikki syväkairaukset toteutetaan talvella lumipeitteisenä aikana. Vedenotto on kuvattu omassa kappaleessa 2.5.3.

Alueelle suunnitellut syväkairausreiät ovat pääosin 100 – 1000 metrin syvyisiä. Uusi Rumavuoman osalta kairaukset aloitetaan, kun alustavaa geologista tietoa on kerätty riittävästi muilla menetelmillä, ja mikäli tarvetta syväkairaamalla toteutettavalle kallio-  
peränäytteenotolle edelleen ilmenee. Kairauksissa käytetään eri kokoisia laitteistoja riippuen mm. kairauspaikan sijainnista ja herkkyydestä sekä suunnitellusta kairaus-  
syvyydestä ja käytettävästä kairauskalustosta. Syvyydestä ja kallio-  
perän kovuudesta riippuen yhden syväkairanreiän kairaaminen kestää tyypillisesti kahdesta seitsemään  
vuorokautta. Yhdeltä kairauspaikalta voidaan usein kairata useampi reikä, joten on  
mahdollista, että kairauslaitteisto toimii yhdellä kairauspaikalla useammankin viikon,  
jopa koko ohjelman ajan.

Syväkairauksia tehdään kolmen ja neljän vuoden lupajaksojen aikana enimmillään yhteensä 380 kairauspaikalta. Toteutettuja kairauspaikkoja pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti, eli mikäli on mahdollista, samalta paikalta kairataan useampi reikä. Lisäksi jo aikaisempina lupajaksoina toteutettuja kairauspaikkoja voidaan hyödyntää näytteenottoon esimerkiksi lisääreikiä jatkamalla tai toisiin suuntiin/ toisilla kairauskulmilla uusia reikiä kairaamalla ja olemassa olevia reikiä jatkamalla. Näin uusien toteutettavien kairauspaikkojen määrä voidaan pitää mahdollisimman vähäisenä.

### 2.5.5 Liikkuminen alueella

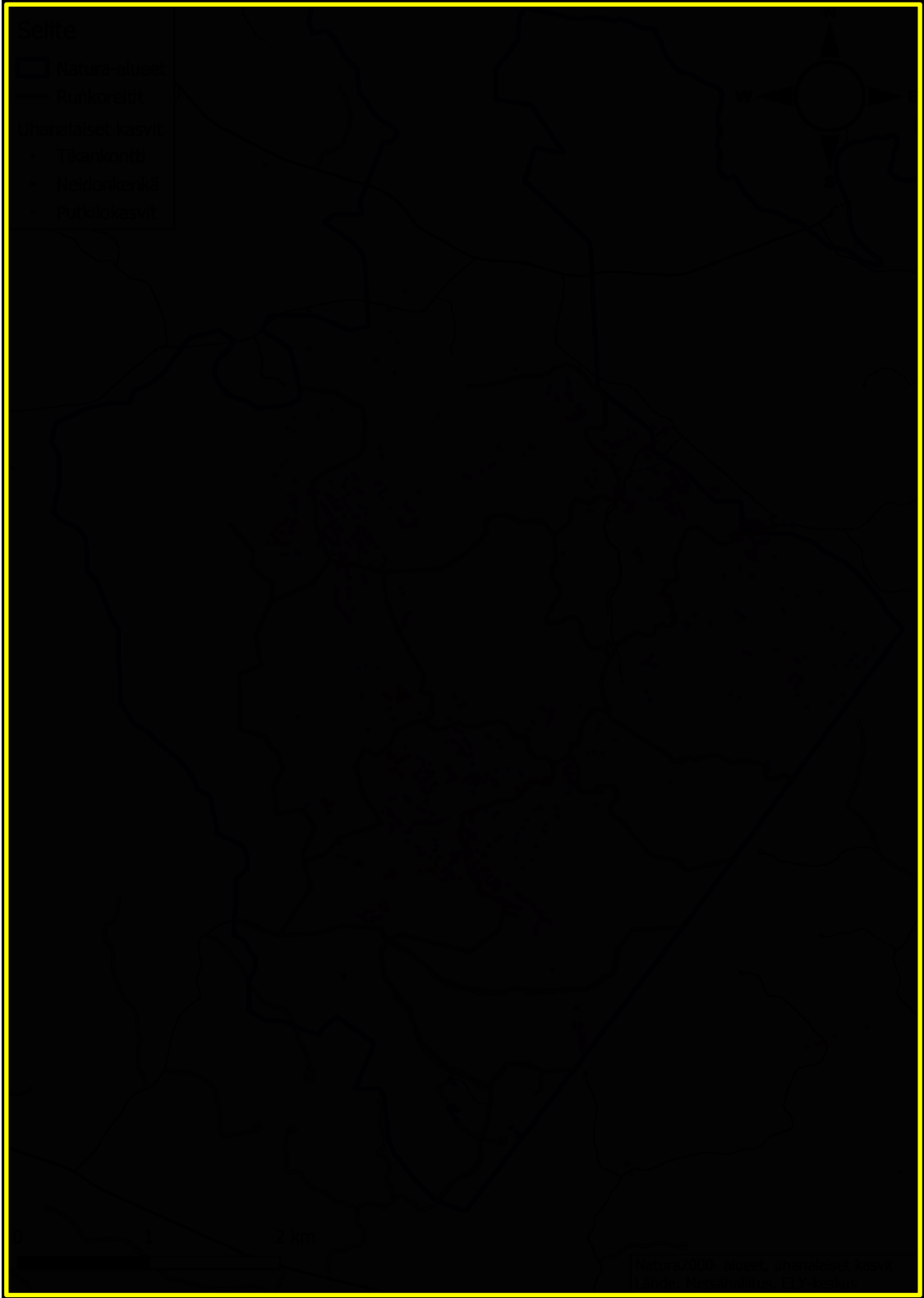
Yhtiö on käyttänyt Kairamaat 2-3 -tutkimusalueelle kulkemiseen aikaisempina vuosina yhtä runkoreittiä, jolta haarautuu erillisiä, vähemmälle kulutukselle altistuvia siirtymäreittejä yksittäisille näytteenottopaikoille. Siirtymäreittejä käytetään ainoastaan kulloisellakin kairauspaikalla kairattavan tai kairattavien reikien tekemisen aikana. Sen jälkeen siirtymäreittejä ei enää käytetä, mikäli alueelle ei kohdistu täydentävää näytteenottoa.

Alueelle johtava runkoreitti on ollut käytössä jo vuodesta 2015. Kairauksien toteutusta edeltävinä kasvukausina luontokartoittajat tarkastavat runkoreitin, jolloin saadaan tuore tieto myös

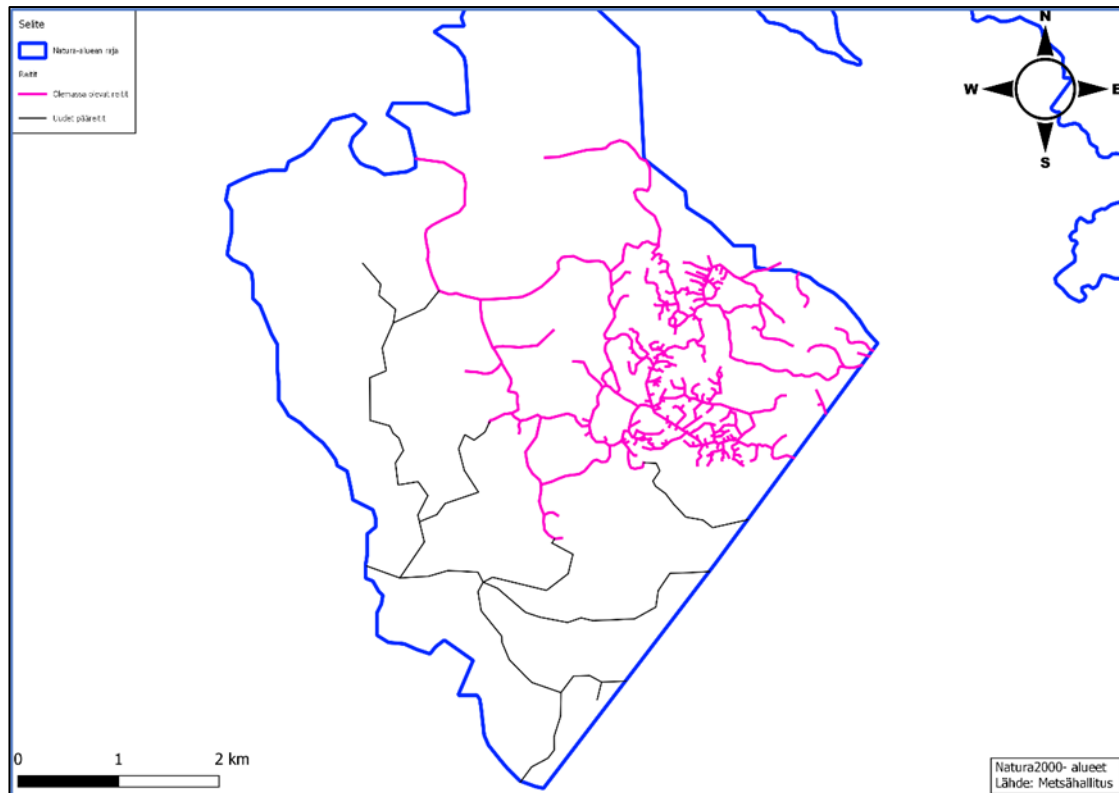
mahdollisista muutoksista ja/tai muutostarpeista. Runkoreitti on ollut käytössä ja siten tarkastettu jo useampana vuonna, joten on epätodennäköistä, että muutostarpeita ilmenisi enää tässä vaiheessa. Lyhyemmät siirtymäreitit runkoreitiltä kairauspaikoille ovat kuitenkin joiltain osin uusia, joten ne tarkistetaan vielä toteutusta edeltävinä kasvukausina ja todetaan esim. alueen puustotilanteessa tapahtuneet muutokset. Mikäli alueelle syntyy luontaisesti uusia aukko-paikkoja, jotka soveltuvat kulkemiseen paremmin kuin kartalla suunniteltu reittilinjaus, hyödynnetään parasta mahdollista väylää kulkemiseen huomioiden alueen luontotyypit ja lajit. Kulkureittien lopulliset linjaukset tehdään ottaen huomioon luontokartoittajien tuoreimmat havainnot ja suositukset, sekä alueen luontaiset muutokset (lumi- ja myrskytuhot). Alueet, joille tutkimuksia kohdennetaan ja siirtymäreittejä suunnitellaan, on siis kartoitettu luontotyyppien ja lajiston osalta.

Uusi Rumavuoma – nimisellä lupahakemusalueella kulkee useita olemassa olevia vanhoja tien pohjia ja kulku-uria, joita voidaan hyödyntää pääkulkuväylinä myös malminetsinnässä. Olemassa olevien kulku-urien lisäksi tarve uusille siirtymäreiteille määräytyy mahdollisten tulevien kairauskohteiden tarkentuessa alustavien tutkimustulosten myötä. Uusien reittilinjausten suunnittelu toteutetaan samojen peruseriaatteiden mukaisesti kuin Kairamaat 2-3 -alueella. Herkkiä alueita, uhanalaisten lajien esiintymäpaikkoja ja puuston poistoa vältetään. Kulkeminen alueelle tapahtuu koneellisesti ainoastaan talviaikana. Kevättalvella myös metsäkanalintujen soidinalueet otetaan huomioon siirtymäreittien suunnittelussa.

Suunnitellut talviaikaiset pääkulkureitit on esitetty alla olevalla kartalla yhdessä uhanalaisten putkilokasvien esiintymien kanssa.



Kuva 19: Runkoreittien ja



Kuva 20: Kairamaat 2-3 -alueella jo käytössä olleet reittipohjat on esitetty kartalla pinkillä värillä. Suunnitellut pääreittilinjaukset Uusi Rumavuoma -nimiselle lupa-alueelle kulkevat pääsääntöisesti olemassa olevia, vanhoja tie- tai polkupohjia pitkin. Lyhyet siirtymäreittipistot pääreiteiltä kairauspaikoille suunnitellaan yksityiskohtaisesti tutkimustarpeiden ja mahdollisten maasto- ja ympäristöolosuhteiden muutosten myötä. Ks. myös [liite KN](#)

Pääkulkureittien (runkoreitit) kohdentuminen hakemusalueella Natura-luontotyypeittäin on kuvattu ao. taulukossa. Olemassa olevien tiepohjien ja muutamien nuoren kasvatusmetsikkövaiheessa olevien kivioiden osalta luokitus on ”ei Natura-luontotyyppiä” kategoriassa. Kyseiset alueet tai kivioidet eivät täytä Natura-luontotyyppiluokituksen kriteereitä (liitekartta KI).

Taulukko 2: Runkoreittien kohdentuminen Natura-luontotyypeittäin

Natura-luontotyyppi	Runkoreitti, km
7310 - Aapasuot	16.5
3260 - Pikkujoet ja purot	0.02
9010 - Luonnonmetsät	5
91D0 - Puustoiset suot	6
7140 - Vaihtumissuot ja rantasuot	0.75
3130 - Niukka-keskiravinteiset järvet	0.01
7230 - Letot	0.06
Ei Natura-luontotyyppiä (mm. tiepohjat)	6.5
<b>Yhteensä</b>	<b>34.84</b>

## Sulan maan aikainen kulkeminen

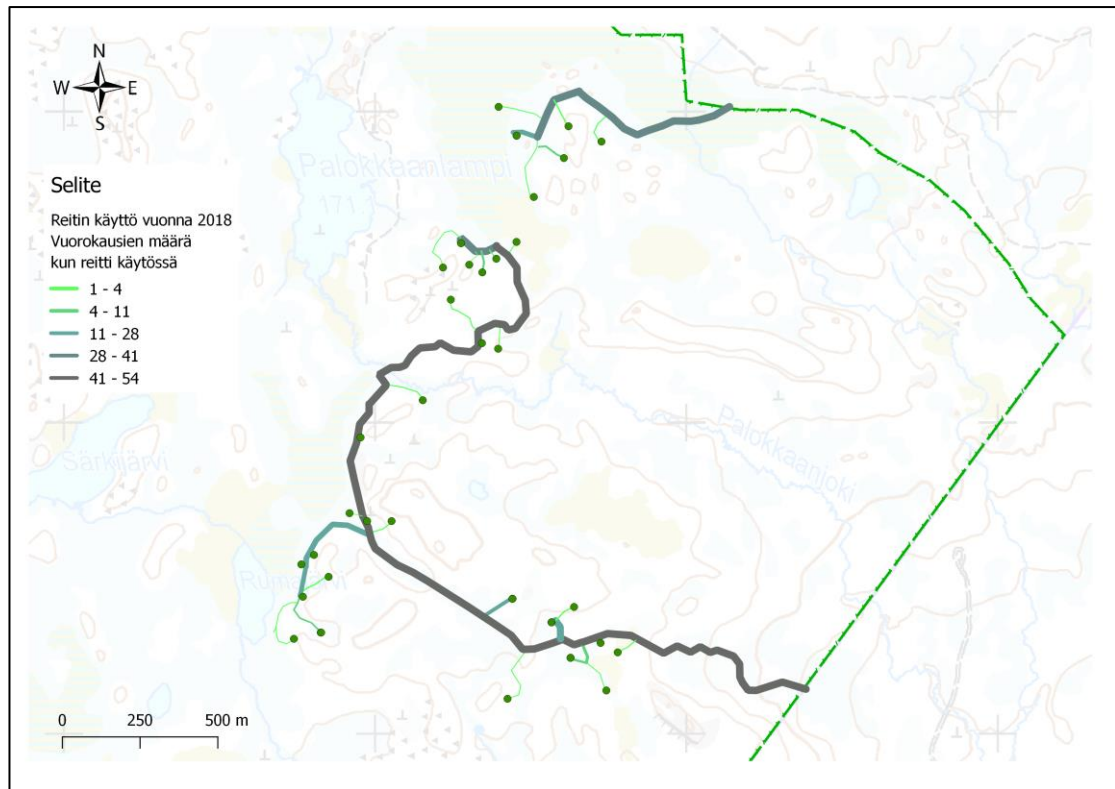
Sulan maan aikaista, käsin tehtävää näytteenottoa ja mittaustyöstä sekä niihin liittyvää kulkemista tapahtuu alueella pääosin loppukesästä pesintäkauden jälkeen, ja syksyllä ennen lumien tuloa (elokuu - loka-/marraskuu). Sulan maan aikainen näytteenotto voi olla oksa-, havunneulas-, vasara- tai maaperänäytteenottoa, tai geofysiikan mittauksia. Sulan maan aikana kulkeminen tapahtuu jalan eikä kohdistu millekään tietylle alueelle siinä määrin, että kulkemisesta syntyisi alueelle uusia polkuja. Yhtiö hyödyntää mahdollisuuksien mukaan sulan maan aikaisessa kulkemisessa ja näytteenotossa alueella jo olemassa olevia polkuja ja kulku-uria. Tarkkoja määriä jalan kulkemiselle on mahdotonta määritellä. Tutkimustuloksista riippuu, onko geologien syytä tehdä sulan maan aikaisia maastotarkastuksia vai ei. Todennäköistä on, että malminetsintään liittyvää liikkumista alueella tapahtuu sulan maan aikana muutamina päivinä kuukaudessa. Toisaalta taas kesäaikana yhtiön luontokartoituksia ja -seurantoja toteuttava henkilöstö liikkuu maastossa lähes päivittäin.

Sulan maan aikana tapahtuva satunnainen kulkeminen alueella kohdistuu pitkälti kivennäismaille, boreaalisiin luonnonmetsiin. Kairamaat 2-3 -alueen turvemaille ja kosteammille kivennäismaa-alueille on tehty pitkostettuja polkuja. Yhtiön rakentamien pitkospuiden avulla on voitu ohjata myös alueella liikkuvia retkeilijöitä ja metsästäjiä suojatuille reiteille, jolloin muualla alueella kulkeminen on vähentynyt aikaisemmasta.

## Talviaikainen kulkeminen

Kulkeminen alueille tapahtuu kävellen, hiihtäen tai lumikengillä maan ollessa jäässä ja/tai ohuen lumikerroksen peittämänä. Lumipeitteen kasvaessa kulkeminen alueelle tapahtuu moottorikelkoilla, telamönkijällä tai muulla telakulkuneuvolla valmistettuja reittejä pitkin. Reittien valmistelu tapahtuu esitettyjen suunnitelmien pohjalta aluksi kävellen, hiihtäen, lumikengillä ja moottorikelkoilla. Reitit linjataan ja merkitään tarkasti maastoon. Reittien viimeistelyyn (tamppaus, jäädytys, lumetus) käytetään moottorikelkkoja, lumikissaa ja yhtiön omaa telakulkuneuvoa (Bandvagn) tai muita telakulkuneuvoja.

Teloilla kulkevat syväkairauskoneet ajetaan kantavaksi valmistettuja reittejä pitkin näytteenottopaikoille. Kairakoneita ei käytetä alueella liikkumiseen, vaan ne siirretään esteettömintä reitinvaihtoehtoa käyttäen suoraan näytteenottopaikalta toiselle. Näin yksittäisellä kairakoneella ei kuljeta näytteenottopaikoille vieviä siirtymäreittejä pitkin kuin kerran tai kaksi talvessa riippuen toisiaan seuraavien kairauspaikkojen sijainneista eli siitä, jatkaako kone matkaa siirtymäreitillä eteenpäin, vai palaako se siirtymäreittiä pitkin takaisin runkoreitille. Näytteenoton aikainen kulkeminen yksittäisille kairauspaikoille johtavilla siirtymäreiteille kestää siis ainoastaan näytteenottoon kuluvan ajan, keskimäärin 2-7 päivää/reikä (Huom! Reikiä saatetaan yhdeltä näytteenottopaikalta tehdä useampia). Kairaamisen aikana tarvittava huoltoajo tehdään moottorikelkoilla, telamönkijällä tai muulla tela-ajoneuvolla kuten esimerkiksi Bandvagnilla. Mikäli kairaaminen toteutetaan profiilissa, kunkin profiilin reittiä käytetään niin kauan, että kaikki tarvittavat kairanreiät kyseisellä profiililla on kairattu. Esimerkiksi profiililla, jolla on viisi kairauspaikkaa, kuljetaan profiilin alkupäässä noin 15-25 päivän ajan kunnes viimeinen reikä on saatu kairattua. Vastaavasti linjan viimeiselle kairauspaikalle kuljetaan keskimäärin 3-7 päivän ajan (kuva 12). Ennalta arvaamattomat konerikot tai onnettomuudet saattavat viivästyttää ja hidastuttaa kairaamista. Joissain tapauksissa kairanreikä lopetetaan saaduista geologisista tuloksista tai teknisistä syistä johtuen suunniteltua aikaisemmin.



Kuva 21: Talvella 2018 kairauksen yhteydessä käytetty reitistö ja eri reitin osien toteutuneet käyttömäärät kuvaavat hyvin todellista reittien käyttöä ja niiden käyttömääriä. Suunnitelmissa on esitettävä huomattavasti enemmän vaihtoehtoja kuin käytännössä lopulta tarvitaan.

Timanttisyväkairauksia tehdään talviaikana ympäri vuorokauden, jotta vesilinjat ja laitteistot eivät pääse jäätymään. Laitteistojen jäätyminen aiheuttaa vahinkoriskin polttoaine- ja öljyvuotojen osalta. Kairajat työskentelevät normaalisti 12 tunnin vuoroissa, joten vuoron vaihdoista johtuvaa kulkemista tapahtuu kaksi kertaa vuorokaudessa. Muuta huoltoajoa, kuten kairasydänten kuljetusta, tapahtuu tämän lisäksi enimmillään viisi kertaa vuorokaudessa. Edestakaisin kulkemista malminetsintäalueen ulkopuolella sijaitsevan huolto- ja pysäköintialueen ja kairauspaikan välillä tapahtuu siis keskimäärin viidestä seitsemään kertaa vuorokaudessa. Nämä ajot tehdään moottorikelkalla tai tela-ajoneuvolla. Syväkairauksia tehdään talviaikana samanaikaisesti yhteensä kahdeksalla kairauslaitteistolla Natura-alueella sijaitsevilla kairauspaikoilla.

Käytettävät reitit valmistellaan ennalta tamppaamalla ja kosteiden reitinosien osalta osin tarvittaessa jäädyttämällä. Tamppaaminen tehdään leveätelaisella Bandvagnilla tai muulla telaajoneuvolla kuten laskettelurinteiden lumen tamppaamiseen käytettävällä lumikissalla. Tarvittaessa joitain reitin (esim. notkelmapaikat tai rinteet) osia lumetetaan lumitykillä. Paksu ja tiiviin lumikerroksen avulla voidaan suojata tehokkaammin alle jäävää kasvillisuutta kulumisherkeissä kohdissa. Kosteilla reitin osilla jäädyttämistä käytetään pehmeän maan pinnan suojaamiseen. Reitit valmistellaan kantamaan kairakone, joka painaa enimmillään noin 25 tonnia. Lumen ja jään paksuutta mitataan kaikilta reittien osilta säännöllisesti, jotta riittävästä kantavuudesta voidaan jatkuvasti varmistua. Erityisesti jäädytetyillä reittiosuoksilla mittauksia tehdään lyhyin mitta- ja aikavälein.

Kivennäismailla riittävän paksu lumikerros, joka on tampattu pitäväksi pohjaksi kairakoneille, on riittävä suojaamaan alle jäävää kasvillisuutta ja luontotyyppejä. Riittävän paksun lumikerroksen paksuutta ei voida etukäteen määrittää, sillä riittävä paksuus riippuu mm. maaston

muodoista ja lumen koostumuksesta. Myös alue, jolle reittiä ollaan valmistelemaan, sekä kairausyksikön koko vaikuttavat siihen, kuinka paksu lumi- tai jääkerros on kulloinkin riittävä. Yhtiöllä on vuosien kokemus reittien valmistelusta, ja siinä on onnistuttu hyvin.

Kivennäismailla ei reittejä tarvitse jäädyttää. Näillä alueilla reitit valmistellaan keskimäärin 3-4 metrin levyisiksi, ja kasvavia puita saatetaan joutua paikoitellen poistamaan. Käytännössä puuston poisto kohdistuu pieniin puihin, joiden yli voi ajaa. Yksittäisiä suurempia puita voidaan joutua kaatamaan moottorisahalla reittien varrelta. Suurempien puiden kaatoa on voitu onnistuneesti välttää yhtiön aiemmissakin kairausohjelmissa, sillä puita on jouduttu kaatamaan keskimäärin < 5 puuta/talvi. Kairaustiheyden kasvaessa tietyillä kivennäismaakohteilla, suurempaa puustoa jouduttaneen poistamaan jonkin verran aiempaa enemmän, arviolta 10-30 puuta/kairauskausi. Kivennäismailla kulkevilla reiteillä esim. notkelmapaikoissa tai rinteissä voidaan tarvittaessa lisätä lumikerroksen paksuutta lumettamalla.

Avoimilla ja märillä soilla reitit valmistellaan käytännössä selvästi mainittua leveämmiksi niiden kantavuuden ja sitä kautta turvallisuuden lisäämiseksi. Kun tiiviiksi tampattua tai jäätynyttä pinta-alaa on leveästi, vähenee riittävään kantavuuteen tarvittavan jääkerroksen paksuus. Paikoin lisäjäädytykselle on kuitenkin tarvetta. Hyvin märille alueille sijoituvia kairauspaikkoja on myös tarpeen vahvistaa jäädyttämällä. Jäädytykseen käytettävä vesi otetaan reitinosan tai kairauspaikan läheisyydessä olevista runsasvetisistä järvistä tai lammista, vanhoista kairareijistä tai alueen virtavesistä. Kuivista rimmistä vettä ei oteta, koska tällaisilla rimmillä tai kivennäismailla jäädytyksen tarvetta ei ole. Kivennäismailla sijaitsevat pienialaiset, kosteat alueet ja painanteet, jotka saattavat pysyä sulina pitkäänkin, kierretään. Kokemusten perusteella suurin tarve jäädytykselle on kivennäis- ja turvemaan vaihettumisvyöhykkeellä eli lähellä kuivan kivennäismaan rajaa turvemaan puolella. Kivennäismaasta huokuva maaperän lämpö ilmeisesti lämmittää turvemaan puolta niin, että jäätyminen on jonkin verran hitaampaa kuin puhtailla turvemailla. Veden käytössä noudatetaan vesilain mukaisia rajoja, ja ilmoitusmenettelyä niiltä osin, kun vedenkäytön tarve ylittää 100 m<sup>3</sup>/vrk mutta jää alle 250 m<sup>3</sup>/vrk.

Jäädytyksen tarve on suurin loppusyksystä ja alkutalvesta, kun alueelle johtavia reittejä valmistellaan ennen näytteenoton aloittamista niin, että ne varmasti kantavat raskaatkin laitteistot turvallisesti. Säätilasta riippuen reittien jäädytykseen arvioidaan kuluvan 2-6 viikkoa. Lauhoina päivinä jäädytystä ei voida tehdä, ja vedenkäytön rajoitukset osaltaan pitkittävät hieman jäädyttämiseen kuluva aika. Joinakin talvina jäädytystä ei tarvita laisinkaan, mikäli kylmät pakaskelit alkavat ennen lumipeitteen tuloa ja jatkuvat riittävän pitkään. Talvina 2018 ja 2019 jäädyttämistä ei tarvinnut tehdä lainkaan. Keliolosuhteista ja näytteenoton kohdentumisesta riippuen lisäjäädytystä voidaan tarvita joinakin talvina myös talven mittaan, mikäli sää on ollut alkutalvesta lämmin tai kairaukset kohdistuvat niin, että uuden reitin valmistelulle jäädyttämistä vaativalle alueelle on tarvetta. Märillä soilla reittipohjat ja näytteenottoaika tyypillisesti puhdistetaan lumesta hyvissä ajoin ennen näytteenoton alkamista, jotta jääkerroksen paksuus kohteella kasvaa luonnollisesti riittäväksi.

Lopulliset siirtymäreittilinjaukset kairauspaikoille tehdään vähän ennen paikoille siirtymistä kesäolosuhteissa tehdyt tarkastelut huomioiden. Näytteenoton edetessä tutkimustulosten ohjaamana lopullisia reittilinjauksia ei voida etukäteen määrittellä lupa-alueelle johtavia runkoreittejä ja jo aikaisempina vuosina käytössä olleita siirtymäreittejä lukuun ottamatta. Aikaisemmin käytössä olleita tai muuten alueella olemassa olevia reittejä sekä luontaisia aukkoja ja avoimia alueita hyödynnetään aina kun se on mahdollista. Lyhyemmät, pääreiteiltä yksittäisille näytteenottoaikoille johtavat siirtymäreitit suunnitellaan luontotyyppi- ja lajitietoon ja muihin mahdollisiin rajoitteisiin perustuen, ja paikan päällä tapahtuvan maastokatselmuksen perusteella.

Puustoisilla alueilla luontaisia aukkoja syntyy esimerkiksi lumituhojen ja tuulenkaatojen myötä joinakin vuosina runsaastikin, ja lopullisissa reittilinjauksissa on järkevää ottaa huomioon mahdolliset paikalliset, pienialaisetkin muutokset alueen kasvillisuudessa ja aukkoisuudessa.

Reittilinjat näyttävät kartoilla mittakaavasyistä huomattavasti suuremmilta kuin ne käytännössä maastossa ovat. Reittejä valmistellessa huomioidaan olemassa olevan luonto- ja lajitiedon lisäksi maaston muodot, puuston tiheys, luonnollinen aukkoisuus, keliolosuhteet ja maaston avoimuus sekä muut linjauksen yksityiskohtaiseen määrittämiseen vaikuttavat seikat.

### 2.5.6 Vedenotto

Yhtiö käyttää Natura-alueella yhtäaikaaisesti enimmillään kahdeksaa kairausyksikköä. Kaikki syväkairaukset toteutetaan talvella lumipeitteisenä aikana. Kahdeksalla kairausyksiköllä käytetyn veden määrä todennäköisesti ylittää vesilain mukaisen ilmoitusrajan 100 m<sup>3</sup>/vrk. Yhtiö tekee vuosittain vesilain mukaisen ilmoituksen Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle ennen tutkimustoiminnan aloittamista. Vedenkäytön tarve nousee selkeästi reittejä tai kairauspaikkoja jäädytettäessä tai lumetettaessa ja kairauksen ollessa samanaikaisesti käynnissä. Suurin osa pääkulkureiteistä saadaan useimmiten valmisteltua jo ennen kairauksen aloittamista, joten jäädytystä tai lumetusta joudutaan kairauksen alettua tekemään yleensä vain hetkellisesti pienialaisissa kohteissa.

Kairauksessa käytettävä vesi otetaan pääosin vanhoista kairareijistä. Mikäli kairauspaikan lähellä ei ole reikää, vesi otetaan alueella sijaitsevista riittävän suurista järvistä ja lammista. Runsa kiintoaines jäähtyäkseen ja huuhteluun käytettävässä vedessä aiheuttaa ongelmia kairaukseen tai jäädyttämiseen käytettävien koneiden kanssa. Vähävetisiä, runsaasti kiintoainesta sisältäviä vesiä, eli matalia lampia, rimpia tms. ei voida siis vedenotossa käyttää. Mikäli vedenotto ei syystä tai toisesta aiemmista kairareijistä tai alueen syvistä vesistä onnistu, käytetään vedenottoon alueen virtavesiä. Pienet, vähävirtaiset vedet eivät sovellu käytännössä vedenottoon. Mikäli vettä on kuitenkin otettava alueen virtavesistä, otto tapahtuu riittävän suurista ja runsasvetisistä virtavesistä. Käytännössä esimerkiksi Kiimajoki ja Palokkaanjoki suurimpine sivujokineen ovat riittävän runsasvetisiä ja virtaamat niin suurina, että niiden vettä voitaisiin näytteenotossa hyödyntää.

Käytetty jäähdytysvesi kierrätetään ja kairaussoija puhdistetaan vedestä ennen veden laskeamista takaisin maaperään. Käytettäviä vedenottopaikkoja ei voida etukäteen yksilöidä. Tutkimustulosten ohjauksessa näytteenoton etenemistä, toteutettavat näytteenottopaikat ja näin ollen myös käyttökelpoiset vedenottopaikat tarkentuvat vasta tutkimusten ollessa käynnissä. Myös mm. keliolosuhteet ja pohjavesien korkeus vaikuttavat siihen, mistä vettä on saatavilla.

### 2.5.7 Käytettävä kalusto

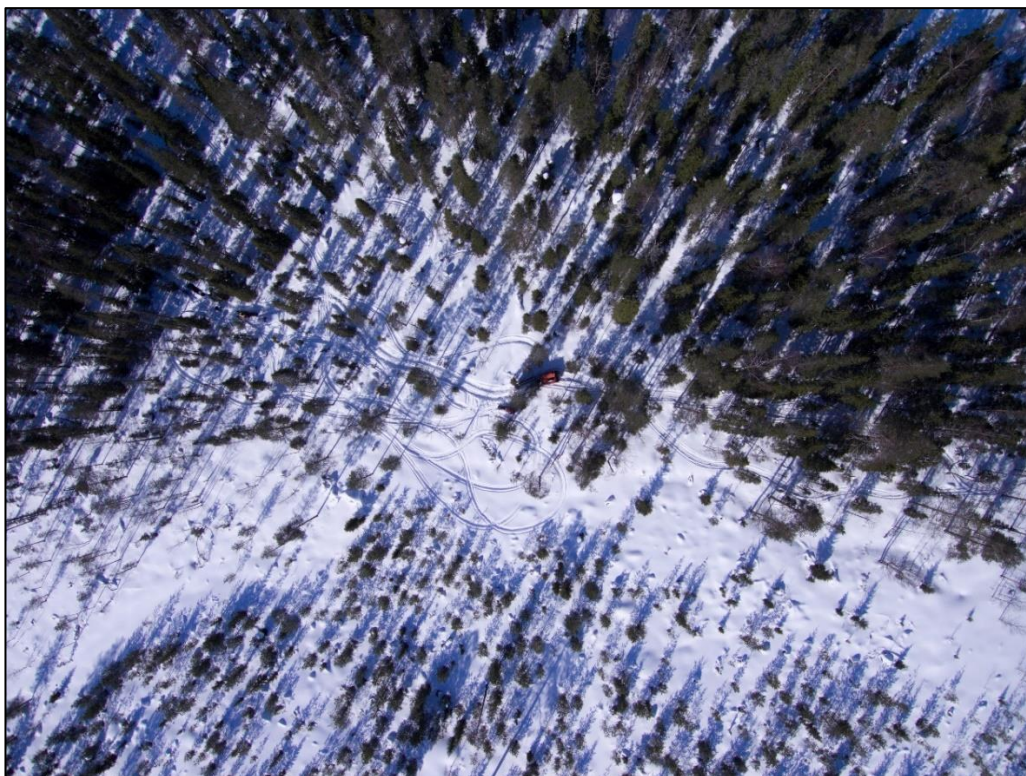
1. Kivivasara, lapio, puutarhalapio
2. Puutarhasakset (oksa- ja havunneulasnäytteet)
3. Repussa, kelkalla tai pienoislennokilla kuljetettavat geofysiikan mittausvälineet
4. Pohjamooreeninäytteenottoon tarkoitettu BOT-laitteisto tai tarkoitukseen sopiva kevyt kairauslaitteisto
  - ✓ Toimii iskuvasara- ja/tai kairausperiaatteella
  - ✓ Kulkee kumiteloilla



- ✓ Tarvitsee noin 2-3 metriä leveän kulkuväylän
- ✓ Ketterä kulkemaan maastossa
- ✓ Ei käytä lainkaan vettä, tai vain muutamia kymmeniä/satoja litroja terän jäähdytykseen lyhyen kallionpintänäytteenoton yhteydessä
- ✓ Paino < 7500 kg



Kuva 22: Pohjamoreeninäytteenottolaitteisto I. BOT-laitteisto



Kuva 23: BOT-laitteisto kuvattuna ilmasta käsin. Laitteiston kulku-ura tulee lännen suunnalta. (Huom! kuva Natura-alueen ulkopuolelta)

## 5. Timanttisyväkairauslaitteistot

- ✓ Keskisuuret ja suuret syväkairauslaitteistot (NQ, HQ, WL-103 –kalusto):
- ✓ Kokonaispaino noin 7500 kg - 25000 kg
- ✓ Tarvitsevat noin 3 – 4 metriä leveän kulkuväylän
- ✓ Kairauspaikan vaikutusalue keskimäärin noin 2-10 m<sup>2</sup>
- ✓ NQ2-kalustolla otettavan kairasydämen halkaisija on 50,6 mm, WL-76 -kalustolla 57,5 mm, PQ-kalustolla 85 mm, HQ-kalustolla 63,5 mm ja WL-103 -kalustolla 80 mm. Kalustojen koko voi myös vaihdella joitakin millijä muilla vastaavilla kalustoilla.
- ✓ Suuren kairakoneen melumittauksen tulokset on esitetty liitteessä NC.



Kuva 24: Timanttisyväkairauslaitteisto



Kuva 25: Timanttisyväkairauslaitteisto ja vedenpuhdistuskontti (Huom! Kuva Natura-alueen ulkopuolelta)

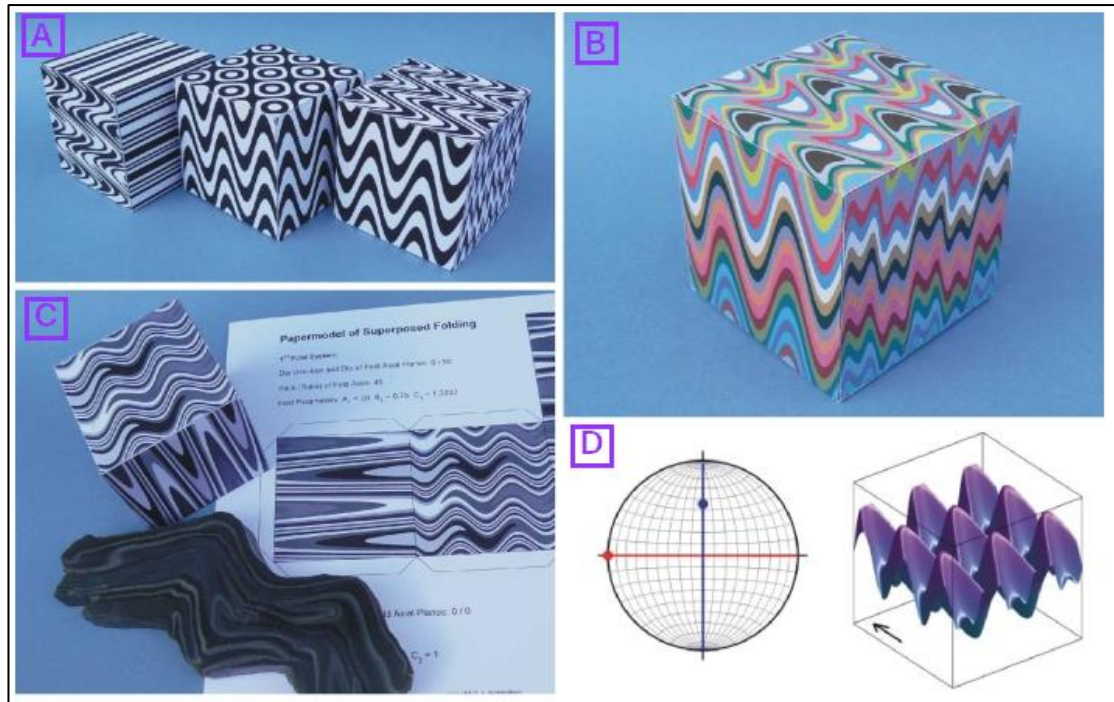
### 2.5.8 Tutkimusten suuntaaminen (I-osion julkinen osuus jatkuu)

Malminetsinnässä on ennen varsinaisen esiintymän paikallistamista mahdollonta etukäteen kohdistaa jokaista tutkimustoimenpidettä tutkittavalla alueella, koska mineralisoitumien tarkkoja sijainteja ja rajoja ei vielä tunneta. Yhtiön etsintätyö on pääosin vielä vaiheessa, jossa mineraaliesiintymiä ja niiden tarkkoja rajoja vasta hahmotetaan. Näin ollen ei vielä tiedetä, minne mahdolliset esiintymät tarkalleen sijoittuvat, tai ylipäätään mitä kallioperästä löytyy. Mahdollisten mineralisaatioiden laajuutta on myös mahdollonta määritellä ennen tutkimusten toteuttamista. Jatkotutkimusten suunnittelua ja kairauksen kohdentumista ohjaavat aina aikaisemmista geologisista, geofysikaalisista ja -kemiallisista tutkimuksista saadut tutkimustulokset. Mikäli alueella, suppeallakin, ei ole aikaisemmin tehty tutkimuksia, ei näytteenottoa ohjaavia tutkimustuloksiakaan ole käytössä, ja työt on aloitettava ns. puhtaalta pöydältä.

Tutkimusalueen kallioperän rakenne ja muut ominaisuudet selviävät siis sitä mukaa kun näytteitä otetaan, mittauksia tehdään, analyysituloksia saadaan ja tutkimusaineistojen tulkintoja tehdään riittävä määrä eri paikoista ja syvyyksistä. Tarvittavia alueellisia näytemääriä ei voida myöskään etukäteen tietää mikäli kallioperän rakenteesta ja koostumuksesta ei ole olemassa riittäviä pohjatietoja. Kairasydännäytteiden analysointi, analyysitulosten tulkinta ja lopullisten tulosten integrointi aiemmin saadun tutkimustiedon kanssa on hidasta. Olemassa olevan ja saadun uuden tiedon valossa suunnitelmat saattavat muuttua merkittävästikin ja useaan otteeseen tutkimusten edetessä. Kyseessä olevan lupa-alueen kallioperä on erittäin monimutkainen (Kuva 26), saatujen tutkimustulosten tulkinta ei ole yksinkertaista, eikä niistä voida vetää yksioikoisesti paikkansa pitäviä päätelmiä.

Yhtiö on onnistunut kuluneiden lupakausien aikana paikallistamaan Kairamaat 2-3 -alueelta neljä mahdollista mineraalivarantoaluetta, joilla nyt tarkastelun alla olevan tutkimussuunnitelman mukaan voidaan osin aloittaa ja osin jatkaa ns. inventointikairauksia (varanto- eli resurssi-alue). Näillä alueilla syväkairauksen kohdentuminen voidaan etukäteen määrittellä aikaisempaa suuremmalla varmuudella. Muutoin tutkimusalueella jatketaan yllä kuvattua geologista peruskartoitustyötä, eli etsitään viitteitä mahdollisten mineralisaatioiden esiintymisestä alueella. Perustutkimukset suuntautuvat edelleen laajahkolle alueelle kohdistuen tarkemmin saatujen tutkimustulosten myötä. Yhtiö pyrkiiikin säilyttämään mahdollisuuden edetä tutkimuksissaan tutkimustulostensa ohjaamana poissulkemalla tietyt herkäät alueet kairauksilta kokonaan ja kohdentamalla kairaukset soveltuville luontotyyppikuvioille. Lyhyt lupa-aika ja talviaikaan rajoitettu toiminta-aika kairauksen toteuttamiselle tekevät tutkimustulosten pohjalta etenemisen vaativaksi, joten tulosten myötä ilmi tulleisiin muutostarpeisiin on kyettävä reagoimaan nopeasti näytteenoton ollessa käynnissä. Kairauspaikkojen sitominen vuosia etukäteen tiettyihin yksittäisiin pisteisiin saattaa seisauttaa tutkimukset kokonaan, mikäli ko. pisteitä ei ole osattu ennakoita, tai toisin sanoen ei ole osattu arvata tulevia tutkimustuloksia ja näin ollen sijoittaa jatko-tutkimuspisteitä kartalle oikeisiin paikkoihin. Kuviotasolla kairattavat kohteet voidaan kuitenkin ennakoita suhteellisen tarkasti samalla jättäen myös hieman enemmän liikkumavaraa tarkan kairauspaikan sijoittamiselle kuvion sisällä. Tutkimusten mahdollisimman tehokas edistäminen on kaikkien tahojen etu.

Eräiden lintulajien (metso ja teeri) osalta huomioidaan tutkimusalueelle ja -ajalle sijoittuvat soidinalueet. Soitimen alkamisen ajankohta vaihtelee vuodesta toiseen, joten myös rajoitusajan pituus vaihtelee vuosittain. Lintujen käyttäytymisestä havaitaan, milloin soidin on alkamassa. Mikäli kairaukset ovat ryhmäsoidinajan alkaessa kesken, tarkkaillaan aluetta useampana päivänä (5-10 päivää) sopivana ajankohtana (aikaisesta aamuyöstä lähtien) liikkuen soidinalueiden laitamilla ja lähimaastoissa noin 200-500 metrin etäisyydellä soidinalueesta. Soidinalue rauhoitetaan koneelliselta liikkumiselta ja kairauksilta kokonaan sen kevään osalta. Näytteenoton ja soitimen väliin jätetään riittävästi etäisyyttä, soidinpaikasta riippuen myös lumista puuta ja mahdollisuuksien mukaan topografistakin näköestettä. Käytännön kokemusten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että kairaukset ovat tähän saakka poikkeuksetta keliolosuhteiden takia päättyneet metson soitimen alkaessa, ja ajallisia päällekkäisyyksiä ei ole syntynyt.



Kuva 26: Kallioperän kivilajien poimuttumisesimerkki

### 2.5.9 Maastotöiden peruseriaatteet

Yhtiö on tehnyt maastotyöohjeen, joka sitoo yhtiön lisäksi kaikkia tutkimusalueella työskenteleviä aliorakitsijoita. Ohje päivitetään vuosittain. Vuoden 2020 maastotyöohje on esitetty liitteessä NA.

Yhtiö huomioi toiminnassaan alueella esiintyvät ympäristö- ja luontoarvot huolellisesti ja monin tavoin. Emoyhtiön määrittämät toimintaperiaatteet otetaan yhtiössä vakavasti ja henkilöstö sitoutuu niihin. Alla on esitetty käytännön malminetsinnässä sovellettavia peruseriaatteita ja varotoimia, joita yhtiö noudattaa ja edellyttää kaikkien alihankkijoidensa noudattavan minimoidakseen ja välttääkseen haitallisten vaikutusten syntymistä alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin ja luontotyyppeihin sekä muihin alueen luontoarvoihin.

Lajit:

- ✓ Ei koneellista näytteenottoa tai kulkemista lintujen ja saukon pesintäaikaana, eikä viitasammakon kutuaikana (1.5-31.7).
  - ✓ Viitasammakoille rajatuilla levähdys- ja lisääntymispaikoilla ei toteuteta kairauksia
- ✓ 100 metrin suojavyöhyke (ei tutkimustoimintaa tai kulkemista) myös Natura-alueen ulkopuolisille alueille lintujen ja saukon pesintäaikaana sekä viitasammakon kutuaikana. Tiettyjen, ainoastaan Natura-alueen ulkopuolisilla alueilla mahdollisesti käytettävien tutkimusmenetelmien (RC-poraus) osalta suojavyöhyke on 200 metriä pesintä- ja kutuaikana.
  - ✓ Ei puuston poistoa Natura-alueen ulkopuolisillakaan alueilla lähellä Natura-alueen rajaa
- ✓ Saukon pesien riistakamerasuranta pesintäaikaan 1.5-31.7 (kevään etenemisestä riippuen seuranta saatetaan aloittaa jo aiemminkin).

✓ [redacted] asennetun gps-satelliittilähet-  
timen avulla

[redacted] Kairamaat 2-3 -alueella sijaitsevan, [redacted]  
[redacted]  
[redacted]

✓ [redacted] mahdollisen pesinnän seu-  
ranta ko. reviirillä sijaitsevien pesien osalta

- ✓ Helmipöllön pönttöjen (10 kpl) huolto ja pesintöjen seuranta pöntöissä Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueella ja lähiympäristössä
- ✓ Suojavyöhykkeet (vähintään 20 m esiintymän rajasta) uhanalaisten kasvilajien esiintymien ympärillä syväkairauksissa
  - ✓ Suojaetäisyyksiä kasvatetaan vähimmäisetäisyydestä, mikäli maaston muodot tai muut asiaan vaikuttavat olosuhteet sitä edellyttävät
  - ✓ Ei riskinottoa lajiesiintymien vaarantumisesta
- ✓ Ei näytteenottoa tai kulkemista metson soidinalueilla soidinaikana

Näytteenotto ja kulkeminen:

- ✓ Reitit valmistellaan huolellisesti, riittävän kantaviksi ja turvallisiksi
  - ✓ tiiviiksi tamppaamalla ja
  - ✓ jäädyttämällä suojaava kerros niille reitin osille tai näytteenottopaikoille, joilla lisävahvistus on tarpeen varmistamaan riittävä kantavuus
- ✓ Puuston poiston välttäminen aina, kun mahdollista
  - ✓ Hyödynnetään olemassa olevia reittilinjoja, valmiita kulku-uria, avoimia alueita ja luontaisesti syntyneitä aukkoja
- ✓ Reittien ja näytteenottopaikkojen viimeistely suunnittelu ja sijoittaminen maastossa tehdään koko ajan päivittyvään luontotietoon perustuen
  - ✓ Huomioidaan luontaisesti syntyneet aukot, mahdolliset uudet pesät, reviirit, soidinalueet jne. suunnittelussa ja toteutuksessa
- ✓ Kairauspaikkojen merkintä maastoon tehdään etukäteen kesäaikana yhdessä biologin kanssa, mikäli näytteenotto kohdistuu herkälle alueelle tai alueelle, jossa on uhanalaista lajistoa lähistöllä
- ✓ Kairauksia toteutetaan ainoastaan talviaikana maan ollessa jäässä ja lumipeitteinen
- ✓ Kairauksien osalta pidetään vähintään 10 metrin suojavyöhyke alueella kulkeviin puroihin, noroihin ja muihin pienvesiin
  - ✓ Suojaetäisyyttä kasvatetaan tarvittaessa huomioiden mm. maaston muodot ja ke-  
liolosuhteet

- ✓ Useampia kairauksia pyritään mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan samoilta ja/tai aikaisemmin käytetyiltä kairauspaikoilta, toisin sanoen minimoidaan käytettävien kairauspaikkojen määrä
- ✓ Käytettävät moottorikäyttöiset laitteistot ovat telalaitteistoja
  - ✓ lumi- ja jääpeitteeseen kohdistuva pintapaine ja pinnan kulutus on pieni
- ✓ Melu- ja liikkumishäiriön minimointi alueella talvella liikuttaessa:
  - ✓ Liikkumiseen talvella käytettävät moottorikelkat ovat 4-tahtisia (melutaso ja päästöt alhaisemmat)
  - ✓ Nopeusrajoitukset alueella liikkussa
- ✓ Näytteenottoapaikkojen suojaaminen mahdollisilta voiteluaine- ja öljyvuodoilta tutkimustoimenpiteiden aikana suoja-, suodatin- ja imeytysmateriaalein.
  - ✓ Ennalta varautuminen mahdollisiin vahinkoihin
    - ✓ Koneiden alustat suojataan kairauksen aikana suojamuovein ja imeytysmateriaalein
    - ✓ Käytettävät koneet ovat vuotoaltaissa
    - ✓ Kairakoneet ovat miehitettyinä käydessään koko ajan, jolloin mahdolliset vuodot huomataan viiveettä
    - ✓ Kairauspaikkojen suojaaminen myös muiden kairauspaikalla olevien kulkuväylien (esim. kävelylinjat kairakoneelta soijan talteenottokontille) osalta
  - ✓ Polttoaineiden ja kemikaalien säilytys tapahtuu pääosin Natura-alueen ulkopuolella. Mikäli näitä aineita joudutaan lyhytaikaisesti säilyttämään maastossa tapahtuu se poikkeuksetta tiiviiden vuotoaltaiden päällä
  - ✓ Koneiden tankkaus tapahtuu pumpulla, jossa on tiivis liitin vuotojen estämiseksi (kairakoneita ei tankata käsin kaatamalla)
  - ✓ Reunallisissa vuotoaltaissa käytettävät aggregaatit tms. suojataan myös ylhäältä päin tulevalta lumelta altaiden täyttymisen ja ylivuotojen estämiseksi
- ✓ Näytteenottoapaikat tarkistetaan ja jälkisiivotaan keväällä ja kesällä lumien sulettua
- ✓ Maaputkien katkaisu mahdollisimman läheltä maanpintaa, n. 10-20 cm
- ✓ Maaputkien hatuttaminen
- ✓ Mikäli pohjavettä nousee ylös kairauksen jälkeen jätettävistä maaputkista, tulpataan putket pohjaveden nousun estämiseksi
- ✓ Kairausveden kierrätysjärjestelmän käyttäminen
  - ✓ Soijan talteenotto

Yleiset periaatteet:

- ✓ Suojeluperusteiden ja muiden luontoarvojen huomioiminen tutkimusten ja kulkureittien suunnittelussa
- ✓ Tulevien tutkimusalueiden tarkistaminen toimintaa edeltävien kasvukausien aikana erityisten luontoarvojen varalta
  - ✓ Kairauksia ei tehdä lupa-alueella niillä kohteilla, joilta tarkkaa luontotyyppitietoa ei ole kerätty
- ✓ Malminetsinnän ulkopuolelle jätettävät alueet;
  - ✓ Saukon pesien rajausalueet
  - ✓ Uhex-esiintymät (vähintään 10-20 metrin suojaetäisyys yksittäisiin putkilokasvejaihin, usean yksilön esiintymät laajempina aluerajauksina, tarvittaessa suojaetäisyyttä kasvatetaan)
  - ✓ Viitasammakon lisääntymisalueet
  - ✓ Muutoin erityiset herkat ja pienipinta-alaiset luontokohteet kuten esimerkiksi lähteiköt, lähdepurot, lehdot jne.
    - ✓ Poisrajatut uhanalaiset luontotyyppit
  - ✓ Eräiden lintulajien käyttämät alueet ajallisesti rajattuna, mikäli tarpeen
    - ✓ Metso ja teeri
- ✓ Biohajoavien öljyjen ja voiteluaineiden käyttö aina kun mahdollista.
- ✓ Öljyjen, poltto- ja voiteluaineiden sekä mahdollisten muiden apuaineiden säilyttäminen tiiviiden, reunallisten vuotoaltaiden päällä, jolloin vuotoja maahan ei pääse syntymään.
- ✓ Kairauksen apuaineita ei alueella käytetä, mikäli se ei ole välttämätöntä. Mikäli apuaineita joudutaan käyttämään;
  - ✓ Käyttöön otetaan ainoastaan apuaineita, jotka eivät ole myrkyllisiä tai haitallisia vesieliöstölle.
  - ✓ Apuaineet otetaan talteen osana soijan keräystä ja suljettua vesikiertoa
- ✓ Vesilain mukaisten rajojen noudattaminen; ilmoitusmenettely mikäli  $100 \text{ m}^3/\text{vrk}$  raja ylittyy
- ✓ Vettä otetaan vanhoista kairarei'istä ja vesistöistä, jotka ovat vesimäärältään (tai joissain tapauksissa virtaamiltaan) riittävän suuria.
- ✓ Yhtiö valvoo peruseriaatteiden ja ohjeiden noudattamista tutkimustöiden toteuttamisen aikana päivittäin maastokäyntein.

Yhtiö toteuttaa jälkiseurantaa toimintansa vaikutuksista alueen suojeluperusteisiin. Havainnointia toiminnan vaikutuksista ja niiden syntymekanismeista tehdään ympäri vuoden. Seurantaa hyödynnetään entistä parempien toimintatapojen ja menetelmien kehitystyössä. Varsinaiset seuranta ja suunnittelua varten toteutetut (ja tulevaisuudessa toteutettavat) kasvillisuus-



ja lajistoinventoinnit keskittyvät kesäaikaan muutamia lintulajeja lukuun ottamatta. Laaditut ja tulevaisuudessa laadittavat raportit kasvillisuus- ja lajistoinventoinneista sekä -seurannoista, ja töiden etenemisestä toimitetaan lupaviranomaiselle (Tukes) ja tiedoksi ympäristöviranomaisille (Lapin ELY-keskus ja Metsähallitus) kuten aikaisemminkin.

#### 2.5.10 Tutkimukset Natura-alueeseen rajoittuvilla muilla tutkimusalueilla – Hirvimaa ja Raja

ML2015:0033 Hirvimaa- ja ML2014:0061 Raja -nimisillä malminetsintälupa-alueilla on toteutettu vuosien 2013-2018 aikana yhteensä 45 tutkimuskairausta, joista 8 kpl toteutettiin v. 2013, 2 kpl v. 2016, 34 vuosina 2017-2018, ja yksi haaroitettu kairaus v. 2019. Lisäksi alueilla on tehty pohjamoreeni- ja kallionpinnanäytteenottoa. Tutkimusalueilla on tehty myös geofysiikan mittauksia ja otettu vasaranäytteitä. Lisäksi alueilla toteutettiin syksyllä 2020 pienimuotoinen kairausohjelma, jossa tehtiin 11 kairareikää.

Mikäli tutkimukset alueilla jatkuvat samanaikaisesti Natura-alueelle kohdistuvien malminetsintätutkimusten kanssa, huomioidaan yhtiö Natura-alueen suojeluarvot tutkimusten suunnittelussa ja toteutuksessa kuten tähänkin saakka. Yhtiö noudattaa yleisiä toimintaperiaatteitaan ja luontoa kunnioittavia toimintatapoja myös Natura-alueiden ulkopuolisilla alueilla.

Niiltä osin kuin Hirvimaa ja Raja rajoittuvat Natura-alueeseen, noudatetaan lisäksi varotoimia, joilla pyritään turvaamaan lintujen pesintärauha 1.5-31.7 väliselle ajalle. Varotoimena yhtiö jättää koneellisen näytteenoton ja kulkemisen osalta vähintään 100 metrin suojavyöhykkeen Natura-alueen rajaan lintujen mainittuna pesintäaikana. Yhtiö huomioidaan Natura-alueen ulkopuolisilla alueilla toimiessaan myös Hirvimaan alueelle ulottuvat [redacted] sekä metson soidinalueet soidinaikana (ei kulkemista eikä näytteenottoa). Puuston poistoa ei tehdä Naturaan rajoittuvilla metsäisillä osuuksilla. Hirvimaan ja Rajan alueilla tapahtuvan malminetsinnän vaikutukset Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueen suojeluperusteisiin on arvioitu 2015, jolloin todettiin, että merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueelle ei aiheudu. Tarvetta Natura-arvioiden laadimiselle ei ole ollut jatkolupia alueille hakiessa tai myönnettäessä.

Mikäli alueille edelleen haetaan jatkolupia, tutkimusmenetelmät vastaavat pitkälti tässä Natura-arvioinnissa esitettyjä ja voimassa olevan luvan määräysten mukaisia menetelmiä. Näiden menetelmien lisäksi Natura-alueen ulkopuolisilla malminetsintäalueilla saattaa ilmetä tarvetta tehdä tutkimuskaivantoja, jotka peitetään tutkimusten päätyttyä. Kaivantoja ei tehdä Natura-alueen tai pienvesien läheisyydessä. Soilla ja muilla kosteilla alueilla ei tehdä sulan maan aikana koneellista näytteenottoa raskaalla kalustolla. Raskaalla kalustolla toteutettavaa näytteenottoa (esim. timanttisyväkairaukset) tehdään kesäaikana ainoastaan kantavilla pohjilla eli kuivilla kivennäismailla, ja muualla talviaikaan lumen ja jään muodostaessa maan pintaa kalustolta suojaavan kerroksen. Hirvimaalla on myös metsälaki- ja METSO-kohteita sekä joitain uhanalaisten lajien esiintymäpaikkoja, jotka ovat yhtiön tiedossa. Näillä alueilla ei tehdä koneellista näytteenottoa.

Yllä mainittuja varotoimia noudatetaan myös Raja-nimisellä malminetsintälupa-alueella lupamääräysten mukaisesti. Rajalle, kuten Hirvimaallakin sijoittuu metsälaki- ja METSO-kohteita, jotka huomioidaan lupamääräysten mukaisesti.

Kairauksia toteutetaan Natura-alueella ainoastaan talvisin. Tuona aikana on yhtiön etujen mukaista kohdentaa resurssit kokonaisuudessaan kyseiselle alueelle ja toteuttaa malminetsintä

mahdollisimman tehokkaasti. Kuten edellä on esitetty, Natura-alueella on yhtäaikaaisesti käytössä enimmillään kahdeksan kairausyksikköä. Mikäli Hirvimaalla ja Rajalla tehdään yhtäaikaisesti tutkimuksia (esim. jos tulokset ohjaavat tutkimuksia lupa-alueiden raja-alueille), voidaan Natura-alueen ulkopuolisille lähialueille lisätä kolme kairausyksikköä. Toisin sanoen Rajapalot-nimisellä aluekokonaisuudella (Kairamaat 2-3, Uusi Rumavuoma, Hirvima, Raja, Korkiakoivikko) voisi teoriassa yhtäaikaisesti käytössä olla yksitoista kairausyksikköä, joista enimmillään kahdeksan voi tehdä näytteenottoa Natura-alueen sisäpuolella talvikaudella. Kolmen koneen yhtäaikainen käyttö samanaikaisesti myös Natura-alueen ulkopuolisilla alueilla on tarpeen mm. tilanteessa, jossa kaikkien alueiden luvat ovat yhtä aikaa voimassa. Tutkimuksia on voitava edistää ja toteuttaa lupajaksojen aikana tehokkaasti. Naturan ulkopuolisillakin lupa-alueilla on kohteita, joiden kairaaminen ei onnistu sulan maan aikana.

## 2.6 Tutkimustoiminnan vaikutusten seuranta

Yhtiö seuraa vuosittain näytteenotosta aiheutuneita vaikutuksia monella eri tasolla. Seuranta tehdään kulkureiteillä ja jokaisella näytteenottopaikalla. Mukana seurannoissa on myös kasvillisuuden osalta verrokkialoja, joilla näytteenottoa tai kulkemista ei ole tapahtunut. Yhtiö järjestää vuosittain maastokatselmuksen lupa- ja ympäristöviranomaisten kanssa, jonka yhteydessä tarkastellaan muun muassa toteutettua näytteenottoa ja sen seurauksena syntyneitä vaikutuksia paikan päällä maastossa.

Yhtiö on perustanut alueelle lisäksi 39 kasvillisuusseuranta-alaa, joiden avulla seurataan mahdollisia hyvin pieniäkin muutoksia kasvillisuudessa. Yhtiön kasvillisuusseurantasuunnitelma vuodelta 2019 on esitetty liitteessä SA ja siihen liittyvä seurantaraportti liitteessä SD. Vuosien 2014-2017 tiivistetty koonti kasvillisuuden seurantatuloksista on esitetty liitteissä SB ja SC. Vuosittain seurataan ja mitataan lisäksi näytteenoton seurauksena syntyneitä vaikutuspinta-aloja, joilla on tapahtunut esim. tallautumista tai jäänyt jälkiä maan pintaan. Toteutettujen seurantojen ja vaikutusalamittauksien perusteella voidaan ennakoida ja ennalta arvioida myös tulevan näytteenoton vaikutukset alueen luontotyyppeihin. Vaikutuspinta-alat mitataan jokaiselta kairauspaikalta näytteenottoa seuraavan kasvukauden aikana. Seurantamittaukset kairauspaikoilla uusitaan kolmena tai viitenä kasvukautena kairauksen toteuttamisen jälkeen kohteen palautumisesta riippuen. Keskimääräinen vaikutusalue on kairausta seuraavana kasvukautena ollut 4,7 m<sup>2</sup>. S-liitteiden oheen on lisätty tiedostomuotoinen kuvakansio, jossa on esitetty v. 2020 kesäkuussa otetut kuvat jokaiselta aiemmin toteutetulta syväkairauspaikalta.



Alueen seurantarauudet tarkistetaan vuosittain yhtiön lajikartoituksia tekevien asiantuntijoiden toimesta. Puustovauriot lasketaan ja mitataan metsäalan ammattilaisten toimesta.

Yhtiö jatkaa alueella vesinäytteenottoa ja vesien tilan seuranta. Geologisen näytteenoton kohdistumisesta ja ajoittumisesta sekä saaduista tutkimustuloksista riippuen vesinäytteitä otetaan alueelta ja sitä ympäröiviltä alueilta 1-5 vuoden välein. Tarvittaessa vesinäytteenottoaikoja lisätään mukaan seurantaohjelmaan. Viimeisimmät vedenlaadun seurantamittaukset on toteutettu syys-lokakuussa 2020. Tulokset ovat hyviä, eikä muutoksia veden laadussa aiempaan verrattuna ole havaittu. Näytteenoton kohdentuminen, tulokset ja tulosten pohjalta annettu lausunto on esitetty liitteissä SE-SI. Yhtiö tekee vesien laatutarkkailun lisäksi alueella myös automaattista pinta- ja pohjaveden korkeuden, sääolosuhteiden (lämpötila, sadanta) ja virtaamamittauksia.



Alueella sijaitsevaa saukonpesää tai pesiä seurataan vuosittain pesintäaikaan (1.5.-31.7., tai kevään etenemisestä riippuen jo aikaisemminkin). Saukon pesien alueilla ei tehdä kairauksia, mutta seurannan avulla on mahdollista saada lisätietoa muun muassa alueen saukkokannan koosta.

Pesimälinnuston osalta peruskartoitus on toteutettu v. 2016 ja seurantakartoitukset vuosina 2019 ja 2020 (liitteet LC-LE).



## Lähteet:

Commission, E. (2011). Natura 2000. Non-energy mineral exploration and Natura 2000 - Guidance document. Internet: [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/nee\\_n2000\\_guidance.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/nee_n2000_guidance.pdf)

Hokka J. (2015). Miten malmia etsitään? Geologian tutkimuskeskuksen julkaisemassa teoksessa Kaivostoiminta ja malminetsintä Suomessa: Teollisuuden tukijalasta verkostoyhteiskunnan osaksi. Tutkimusraportti 221, toimittanut Kivinen, M. ja Aumo, R. 2015. Espoo.

SveMin. (2018). Guidance on Exploration. Internet: [https://www.sveMin.se/?file\\_download&file=675](https://www.sveMin.se/?file_download&file=675)

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2014). Malminetsintä suojelualueilla sekä saamelaisten kotiseutualueella ja poronhoitoalueella. Internet:<https://tem.fi/documents/1410877/2934378/Malminetsint%C3%A4+suojelualueilla+sek%C3%A4+saamelaisten+kotiseutualueella+ja+poronhoitoalueella+opas>

Murtovaara P. (1980). Selostus kupariaiheen tutkimuksista Ylitornion kunnassa Näätävuoman alueella 1976-1979. Geologinen tutkimuslaitos tutkimusraportti

Murtovaara P. (1978). Selostus malmitutkimuksista Kirakoilla Rovaniemen maalaiskunnan ja Ylitornion rajalla. Geologinen tutkimuslaitos tutkimusraportti

Pulkkinen E. (2000). Tutkimustyöselostus Ylitornion kunnassa valtausalueilla Kiima 1, Kaiv.rek. nro 6714/1, Kiima 2, Kaiv.rek. nro 6714/2 ja Kiima 3, Kaiv.rek. nro 6714/3 suoritetuista malmitutkimuksista. Geologian tutkimuskeskus Valtausraportti